

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Az MSZMP KB tudománypolitikai
irányelveinek megvalósításáról

✱

A távlati tudományos kutatási tervről
és a társadalomtudományokról

✱

A neveléstudomány feladatai az V.
Nevelésügyi Kongresszus után

✱

A laser

✱

A kísérletes orvostudomány megalapozói

1

1971

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXVIII. kötet. — Új folyam. XVI. kötet. 1. szám
1971. január

✱

FŐSZERKESZTŐ
Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánossy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

SZERKESZTŐK

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

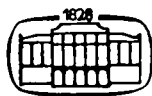
A SZÁM SZERZŐI:

BIRÓ GÁBOR, a fizikai tudományok kandidátusa, egy. adjunktus (Budapesti Műszaki Egyetem); BOGNÁR GÉZA r. tag, igazgató (Távközlési Kutatóintézet); ERDEI FERENC r. tag, az MTA főtákarca; JÁNOSSY LAJOS r. tag, az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetének tudományos tanácsadója; JÁNOSSY MIHÁLY tud. munkatárs (MTA Központi Fizikai Kutató Intézete); MÉSZÁROS SÁNDOR tud. tanácsadó (Budapesti Műszaki Egyetem); RÁCZ ENDRE, a nyelvtudományok kandidátusa, egy. docens (Eötvös Loránd Tudományegyetem); RÉTVÁRI LÁSZLÓ főelőadó (MTA Hivatala); SÁRKÁNY MIHÁLY tud. munkatárs (MTA Néprajzi Kutató Csoportja); SÓS JÓZSEF lev. tag, egy. tanár (Simmelweis Orvostudományi Egyetem); SZARKA JÓZSEF, a neveléstudományok doktora, igazgató (Országos Pedagógiai Intézet).

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője

LXXVIII. kötet — Új folyam XVI. kötet — 1971



Akadémiai Kiadó, Budapest

<i>Almár Iván</i> : A holdkutatás jelenlegi helyzetéről	137
<i>Andics Erzsébet</i> : Politikai küzdelmek a magyar közlekedésügy fejlesztése kérdésében a reformkorban	146
<i>Andrásfai Béla</i> : Gráfelméleti szemelvények	691
<i>Bárczi Géza</i> : Nyelv művelésünk	607
<i>Bognár Géza</i> : Az MSZMP KB tudománypolitikai irányelveinek megvalósításáról ...	1
<i>Bruckner Győző</i> : Visszapillantás az emberi adrenokortikotrop hormon első szintézisére	430
<i>Csáki Frigyes</i> : A számítástechnika szerepe a korszerű kutatásban	91
<i>Erdei Ferenc</i> : A távlati tudományos kutatási tervről és a társadalomtudományokról	6
<i>Farkas Gábor</i> : Megnyílt az MTA Szegedi Biológiai Központja	423
<i>Földes Éva</i> : Nemzetközi összefogás Comenius jegyében	381
<i>Frey Tamás</i> : Orvostudomány és kibernetika	685
<i>Friss István</i> : Engels, a tudós forradalmár, a forradalmár tudós	65
<i>Gegesi Kiss Pál</i> : Az egyén (személyiség) és a család szerepe a szocialista társadalomban	371
<i>Hardy Gyula</i> : A hazai műanyagipari kutatásról	755
<i>Jándy Géza</i> : A számításgépesítés problémái	624
<i>Jánossy Lajos</i> : A fotoeffektus	616
<i>Jánossy Lajos—Jánossy Mihály</i> : A laser	17
<i>Knoll József</i> : Gyógyszerkutatásunk fejlődése a felszabadulás óta	314
<i>Kulcsár Kálmán</i> : A szociológia a várnai kongresszus után	83
<i>Láng István</i> : Az ember és a bioszféra	75
<i>Láng István—Gonda Lajos</i> : Az akadémiai kutatóintézetek nemzetközi tudományos kapcsolatainak problémái és perspektívái	460
<i>Nagy László</i> : A környezetvédelem jogi aspektusai	635
<i>Nizsalovszky Endre</i> : A családtervezés joga és korlátai	285
<i>Pach Zsigmond Pál</i> : A társadalomtudományi kutatómunka ideológiai kérdéseihez ..	219
<i>Polinszky Károly</i> : A magyar műszaki kémia 100 éve	162
<i>Regöly-Mérei Gyula</i> : Az orvostörténelem néhány aktuális elvi kérdése, és a hazai kutatások helyzete	466
<i>Rózsahegyi István</i> : Az orvosi rehabilitációról	707
<i>Sáfrán Györgyi</i> : A levelező Arany János	764
<i>Schmidt Ádám</i> : A tervrendszer kérdéséhez	550
<i>Simonovits Anna</i> : A szaktudományok hozzájárulása az időfogalom tisztázásához az utolsó száz évben	565
<i>Sós József</i> : A kísérletes orvostudomány megalapozói	25
<i>Sötér István</i> : Eötvös József	277
<i>Steingaszner Pál</i> : A kőolajipari és petrokémiai kutató-fejlesztő munka feladatai	760
<i>Straub F. Brunó</i> : A tanszéki kutatások fejlesztése — a jövő korszerű egyeteme	531
<i>Szabó János</i> : A hazai építőipar fejlődése és népgazdasági jelentősége	301
<i>Szádeczky-Kardoss Elemér</i> : Magyarország hasznosítható ásványi erőforrásainak perspektíváiról	209
<i>Szántó Lajos—Erdélyi Elek</i> : Az Akadémia testületi szerveinek működéséről és munkamódszeréről	646
<i>Szarka József</i> : A neveléstudomány feladatai az V. Nevelésiügyi Kongresszus után ..	11

<i>Szekér Gyula</i> : Vegyiparunk távlatai és a kémiai kutatás	411
<i>Tétényi Pál</i> : A távlati tudományos kutatási terv	537
<i>Vas-Zoltán Péter</i> : A távlati kutatási terv kidolgozásának egyes problémái	444

AZ AKADÉMIA 1970. ÉVI TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKÁNAK ELŐADÁSAIBÓL

<i>Kesztyűs Lóránd</i> : Az immunológiai kutatásokról	242
<i>Lévai András</i> : A műszaki fejlesztés soron következő és távlati feladatai	170
<i>Pándi Pál</i> : Jegyzetek az izlésről	107
<i>Szabolcsi Miklós</i> : Szocialista közfzés — szocialista tudat	98
<i>Szesztay András</i> : A bioszféra-védelem társadalmi tervezésének szociológiai kérdései ..	179
<i>Vámos Tibor</i> : A számítástechnika az Akadémián	235
<i>Vas Károly</i> : Az élelmiszertudományi kutatások helyzete és irányai	112

AZ AKADÉMIA ÚJ LEVELEZŐ TAGJAI

munkájukról és a tudományról

Cselőtei László (226), Marx György (223), Tétényi Pál (231)

AZ MTA TISZTELETI TAGJAI NYILATKOZNAK:

Merre halad a tudomány?

D. I. Blohincev (677), Hjalmar Clausen (684), Gábor Dénes (680), T. Sz. Hacsaturov (746), Gerhard Herzberg (749), Erkki Esaias Itkonen (740), Albert B. Sabin (682), Hans Stubbe (751), Szent-Györgyi Albert (676), Bo Vahlquist (753)

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA 1971. ÉVI CXXXI. KÖZGYŰLÉSE

Az Akadémia Elnökségének beszámolója. Előadó: <i>Erdey-Grúz Tibor</i>	347
A főtitkár beszámolója. Előadó: <i>Köpeczi Béla</i>	358
<i>Ajtai Miklós</i> : Üdvözlő beszéd	369
A Magyar Tudományos Akadémia 1971. évi közgyűlése	395
Az 1971. évi Akadémiai Aranyérem kitüntetettje: Ernst Jenő akadémikus	396
Az 1971. évi Akadémiai Díjak	397
A Magyar Tudományos Akadémia 1971. évi közgyűlésének határozata	492

VITA

<i>Mészáros Sándor</i> : A tudományos kutatás néhány elvi kérdése	36
<i>Pungor Ernő</i> : Néhány gondolat az analitikai kémiáról és a tudmányszervezésről	656
<i>Takács József</i> : Az Akadémia Hivatalának államigazgatási jogállása	772

A TUDOMÁNYOS MŰHELY PROBLÉMÁI

<i>Barna György</i> : A prognóziskészítés módszerei	187
<i>Borsa Gedeon</i> : Régi nyomtatványok betűtípusainak vizsgálata számítógéppel	488
<i>Granasztói György</i> : A történész és a számítógép kapcsolatáról	481
<i>Tarnai Andor</i> : Tudomány- és kritikátörténeti kutatások az Irodalomtudományi Intézetben	580

NEKROLÓGOK

Bücsü Erdei Ferencről	
Bücsü a ravatalnál (<i>Erdey-Grúz Tibor</i>)	341
Megemlékezés a közgyűlésen (<i>Köpeczi Béla</i>)	343
Dudich Endre (<i>Balogh János</i>)	389
Fülep Lajos (<i>Németh Lajos</i>)	255

Gombás Pál (<i>Kónya Albert</i>)	576
Lukács György (<i>Friss István</i>)	473
Rajka Ödön (<i>Kesztyűs Lóránd</i>)	319
Vadász Elemér (<i>Fülöp József</i>)	251
Vargha László (<i>Bruckner Győző</i>)	713
Vendl Aladár (<i>Szádeczky-Kardoss Elemér</i>)	477
Winter Ernő (<i>Szigeti György</i>)	652

SZEMLE

Az Akadémia testületi tevékenysége

Az elnökség hírei	45, 121, 195, 259, 323, 399, 493, 584, 785
A Magyar Tudományos Akadémia és a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium közötti együttműködésről	45
Az Egészségügyi Minisztérium és a Magyar Tudományos Akadémia közötti kapcsolatokról	121
Emlékezés Engels születésének 150. évfordulójára alkalmából	122
Az Akadémiai Kiadó 1970. évi névódásai	196
Közös magyar–szovjet folyóirat kiadása	323
A művészettörténeti kutatás helyzetéről (<i>Novák Zoltán</i>)	494
A szilárdtestfizikai kutatások előrejelzésének modellkísérlete (<i>Páris György–Karácsony Kálmán</i>)	499
Fonó Albert akadémikus 90 éves	585
Az Akadémia Központi Hivatalának hírei	46, 123, 195, 259, 324, 401, 500, 585, 786
A szocialista országok tudományos akadémiainak bukaresti értekezlete	786
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	129, 266, 332, 402, 517, 598, 795
Az alkotások alapján történő tudományos minősítés során követendő eljárás irányelvei	404
A kandidátusi szakmai vizsgák definíciója	405

TUDOMÁNYOS ÉLET

Akadémiai levéltárosok berlini tanácskozása (<i>Szelei László</i>)	726
Akadémiai szimpózium a jel tudományról (<i>Horányi Örszéb</i>)	723
Az antibiotikumokkal kapcsolatos újabb problémák (<i>Frang Dezső</i>)	588
Asztronautikai tudományos ülésszak az ember első űrrepülésének 10. évfordulójára alkalmából (<i>Almár Iván</i>)	509
A ciklikus adenzin – 3', 5' – monofoszfát biológiai jelentősége (<i>Magyar Kálmán</i>)	591
Együttműködési megállapodás két egyetemi tanszék között (<i>Zapp Erika</i>)	514
Élelmiszerkémia Kubában (<i>Vajda Ödön</i>)	663
Emlékezés a Párizsi Kommun 100. évfordulójára (<i>Nagy Ferenc</i>)	511
Francia – magyar földrajzi kollokvium Franciaországban (<i>Rétvári László</i>)	53
Matematika a régészetben (<i>Salamon Ágnes</i>)	327
Az MTA 1970. évi tudományos ülésszakának programja	47
A Nemzeti Termelékenységi Központok Európai Szövetségének ülése	793
A Nemzetközi Földrajzi Unió Európai Regionális Konferenciája Budapesten (<i>Enyedi György</i>)	788
Nemzetközi Funkcionálanalízis konferencia – a tudományág magyar hagyományainak tükrében (<i>Kovács István</i>)	263
Nemzetközi információcsere az állam- és jogtudományi kutatás területén (<i>Nagy Lajos</i>)	329
Nemzetközi membrán-biokémiák iskola Tihanyban (<i>Gárdos György</i>)	124
Operációkutatási Konferencia Debrecenben (<i>Prékopa András</i>)	325
Az Ökonometriai Társaság II. Világkongresszusa (<i>Szakolczai György</i>)	197
Statistikai áttekintés az Akadémia tudományos bizottságainak újjáavasztásáról (<i>Zoltán Edűt</i>)	260
A számítástechnikai program népgazdasági problémái (<i>Földi Tamás</i>)	717
Szovjet és amerikai viták a tudományos fokozatokról és a tudományos tevékenység ösztönzéséről (<i>Szilárd Károly</i>)	592
A Szovjet – Magyar Történeti és Vegyesbizottság Néprajzi Tagozatának 1970. évi budapesti ülésszaka (<i>Sárkány Mihály</i>)	50
A társadalomtudományok differenciálódásáról és egységéről (<i>Novák Zoltán</i>)	586

Tíz éves a Tudományszervezési Tájékoztató (<i>Félix Pál</i>)	127
Tudományos ülésszak a lenini békepolitikáról	197
A tudományszervezés nemzetközi irodalmából	54, 330, 516, 596, 727
Tudománytörténeti kongresszus (<i>Zemplén Jolán</i>)	790
Új irányzatok a tudományszervezésben (<i>Kunszt György—Szücs Ervin</i>)	791
Az urbanizálódás egészségügyi kérdései (<i>Gáti Tibor</i>)	501
A városépítés és az építési technika kölcsönhatásai (<i>Faragó Kálmán</i>)	506
Vita a jogtudományi kutatások útjairól (<i>Halász József</i>)	659
Vízminőségi és víztechnológiai kongresszus (<i>Vadas Zsuzsa</i>)	125

KÖNYVSZEMLE

Az Akadémiai Kiadó újdonságai 1971 első hónapjaiban (<i>R. P.</i>)	61
Bóna Ervin—Farkas János—Klár János—Lőrincz Lajos—Paczolay Gyula: A tudomány néhány elméleti kérdése (<i>Takács József</i>)	273
Csáki Frigyes: Korszerű szabályozáselmélet (<i>Rácz István</i>)	408
Domokos József: Achim L. András (<i>Lázár Vilmos</i>)	798
Erdei Ferenc: Város és vidék (<i>Bakos István</i>)	600
Erdey-Grúz Tibor: Transzportfolyamatok vizes oldatokban (<i>Gyarmati István</i>)	334
Garancsy Gabriella: A munkajogviszony megszűnése (<i>Nizsalovszky Endre</i>)	667
Gunst Péter: A mezőgazdasági termelés története Magyarországon (1920—1938) (<i>Lázár Vilmos</i>)	523
G. Jones: The role of science and technology in developing countries (<i>Vekerdi László</i>)	733
A kémia újabb eredményei (<i>Boksay Zoltán</i>)	602
A magyar nyelv szövegmutató szótára (<i>Rácz Endre</i>)	56
Mérei Gyula: A magyar októberi forradalom és a polgári pártok (<i>József Farkas</i>)	203
Molnár József: A magyar beszédhangok atlasza (<i>Szépe György</i>)	134
A múlt magyar tudósai (<i>Makkai László</i>)	729
Nagyné Szegvári Katalin: A nők művelődési jogaiért folytatott harc hazánkban (<i>R. Hutás Magdolna</i>)	337
Petőfi és kora (<i>Tamás Anna</i>)	406
Régi magyarországi nyomtatványok 1473—1600 (<i>Ritoók Zsigmondné</i>)	800
S. C. Salmon—A. A. Hanson: A mezőgazdasági kutatás elméleti és gyakorlati problémáiról (<i>Bóna Ervin</i>)	672
V. A. Stoff: Modellierung und Philosophie (<i>Biró Gábor</i>)	58
Szabó Bálint: Népi demokrácia és forradalomelmélet (<i>Mérei Gyula</i>)	132
Szenácssy Barna: A magyarországi matematika története a 20. század elejéig (<i>Sárdy Péter</i>)	271
G. R. Taylor: A biológiai pokolgép (<i>Venetianer Pál</i>)	201
Ungvári Tamás: Ikarusz fiai (<i>Vekerdi László</i>)	521
Zehn Jahre archäologische Forschung (<i>Fülep Ferenc</i>)	670

AKADÉMIÁK FOLYÓIRATAI

Nauka Polska (Varsó)	206
Spektrum (Berlin)	63, 207, 737
Szpiszenie (Szófia)	529
Věstník ČSAV (Prága)	62, 340, 529, 737
Vesztnik Akademii Nauk SZSZSZR (Moszkva)	62, 206, 339, 527, 735

Az MSZMP KB tudománypolitikai irányelveinek megvalósításáról*

Bognár Géza

I.

Századunk második felének lényeges jelensége a *tudományos-technikai forradalom*.

Még magáról a fogalomról is széles körű tudományos viták folynak. Tény azonban, hogy a termelőerőknek a korábbiól eltérő jellegű, méretű és ütemű fejlődéséről van szó. A tudomány és technika viharos fejlődésének, a termelés terén soha nem látott lehetőségeknek hatására lényeges társadalmi folyamatok alakulnak ki, zajlanak le. Ez tehát nem csupán a tudomány művelőinek, a technika fejlesztőinek és alkalmazóinak ügye, hanem társadalmi, politikai probléma is.

A tudományos-technikai forradalom ismertető jegyei között említhetjük — amint erre a referátum is utalt — a komplex gépesítést, a részleges és teljes automatizálást, a kemizálást, jelentős új energiaforrásoknak az ember szolgálatába állítását. A tudomány mind nagyobb mértékben közvetlenül is termelőerővé válik: a szellemi alkotások, a tudományos kutatómunka mind több produktuma lesz a nemzeti jövedelem fogyasztójából annak termelőjévé.

Meggyorsul a tudományos eredmények gyakorlati felhasználása. Példaként említem, hogy a rádióhullámok Heinrich Hertz által történt felfedezése után, Popov zivatarjelzőjén keresztül, a rádiótávíró megvalósításához 30 évre volt szükség. A rádióhullámoknak távolságmérésre, tehát radar célokra való alkalmazására az alapjelenség felfedezése után 15 évvel került sor. A tranzisztorok felfedezése és gyártásbavétele között már csak 5 év telt el. A lasernek, a fény-sugár egy természetben fel nem lelhető formájának gyakorlati alkalmazása pedig úgyszólván a felfedezéssel egyidőben kezdődött. Mindez napjainkban jól érzékelhető akkor, amikor a szovjet tudomány kiemelkedő eredményeként automata jármű közlekedik a hold felszínén.

A termelő emberek tevékenysége mindinkább a gépek létrehozása, irányítása és ellenőrzése, a tudomány művelése és annak technikai-technológiai alkalmazása lesz. A tudományos-technikai forradalom szorosan összekapcsolódik a művelődés, az életszínvonal és az életmód jelentős megváltozásával is.

A tudományos-technikai haladás előtérbe kerülése világméretű folyamat: mind a szocialista, mind a tőkés társadalmakban jelentkezik. A tőkés társadalom védelmezői, közöttük az úgynevezett konvergencia-elméletek képviselői ebből azt a következtetést vonják le, hogy a kapitalizmus és a szocializmus egy irányba, valamiféle magas technikai szintű „hibridtársadalom” felé halad, semmi értelme tehát az osztályharcnak.

* Felszólalás az MSZMP X. Kongresszusán.

E nézetek hirdetői éppen a kétféle társadalom gyökeres különbözőségétől, s ennek alapján a fejlődés döntően eltérő lehetőségeitől és perspektíváitól kívánják elvonni a figyelmet. E nézetek torz volta még akkor is világossá válik, ha csak a tudományos-technikai forradalom oldaláról vizsgáljuk a valóságot. A két társadalom lényegbevágó különbözőségei miatt a kapitalizmusban és a szocializmusban alapvetően mások a tudományos-technikai haladás eredményeinek felhasználási lehetőségei és társadalmi hatásai.

Tudjuk, hogy a legfejlettebb tőkés országokban vannak olyan jelentős tudományos és technikai eredmények, amelyek több tekintetben túlhaladják az országunkbeli szintet. Számukra ezt az az évszázados előny teszi lehetővé, melyet korábban — zömében más országok rovására — szerezhettek. Ma azonban a tudományos-technikai haladás és annak eredményei nem a tőkés termelési mód megszilárdulását jelentik. E folyamat társadalmilag mélyen ellentmondásos jelleggel bontakozik ki a tőkés viszonyok között és elmélyíti a kapitalizmus ellentmondásait. A tudomány és a technika számos vívmánya a háborús fenyegetés és agresszió céljait szolgálja, akár alkotóik szubjektív szándékától függetlenül is. A kapitalizmus lényege nem változik meg a tudományos és műszaki haladással, a termelőerők gyors növekedésével, hiszen az államhatalom és a gazdaság felett a monopoltőke rendelkezik. A kapitalizmusban tehát objektív akadályok gátolják azt, hogy a tudományos és technikai haladás eredményeit az egész társadalom érdekében hasznosítsák. A kapitalizmus egy bizonyos ponton túl szűknek bizonyul a tudományos-technikai forradalom kedvező hatásainak kibontakoztatására.

A szocialista társadalom lényegét meghatározó viszonyok — az államhatalom jellege, a termelőeszközök társadalmi tulajdona, az átfogó tervszerűség lehetősége — a kapitalizmustól eltérő, annál kedvezőbb feltételeket biztosítanak a tudományos-technikai forradalom kibontakoztatásához. A szocialista társadalomban nincs objektív akadály annak, hogy a tudományos és technikai haladás vívmányai a társadalom egészének érdekeit, a népgazdaság gyors fejlesztését, a dolgozó tömegek életszínvonalának, a kultúrának, a műveltségnek emelését szolgálják.

A szocializmus teljes felépítésének folyamatában hazánk számára is meghatározó jelentőségű a tudomány fejlődése és eredményeinek társadalmi felhasználása. Mindezt megértve azonban realisan kell látni azt is, hogy hazánkban még csak kezdetén tartunk e folyamatnak. A tényen és feladataink nagyságán nem változtat, hogy számos ok magyarázza ezt a viszonylagos lemaradást. Így például közismert, hogy igen alacsony színvonalú termelőerőket örököltünk a kapitalizmustól. Mi magunk is késve ismertük fel e világfolyamatot, és csak az utóbbi években vontuk le ténylegesen a gyakorlati következtetéseket.

Most — pártunk X. kongresszusán — már jelentősebb változásokról számolhatunk be. A tudományos-technikai haladás egyre több eleme hatol be hazai társadalmi-népgazdasági valóságunkba: a nemzetközi együttműködést, kutató-fejlesztő tevékenységünket, a termelés intenzív fejlesztését, az oktatási-képzési rendszerünk továbbfejlesztésére irányuló igényeket mindinkább ezek szövik át.

Pártunk felismerte a tudomány kiemelkedő szerepét korunkban, mélyreható előkészítés és elemzés alapján napirendre tűzte és hosszabb távra meghatározta tudánypolitikai irányelveinket.

A tudománypolitikai irányelvek határozattá emelése óta közel másfél év telt el. *Milyen főbb eredményekről számolhatunk be a határozat megjelenése óta?*

Mindenekelőtt arról, hogy ez az átfogó koncepció átment a köztudatba, egész tudományos életünknek, a kutatómunka fejlesztésének meghatározójává vált.

Az irányelvekben kitűzött célok megvalósításához a Központi Bizottság számos állami intézkedést tartott szükségesnek. Ennek megfelelően új törvényerejű rendeletek, kormányhatározatok, minisztériumi utasítások sora összességükben jó alapot teremtett az irányelvek realizálásához.

Az irányelveknek és a nyomukban kialakult szemléletváltozásnak talán az a legjelentősebb eredménye, hogy a kutatás, a tudományos munka egésze tudatosabban fordult a konkrét társadalmi, népgazdasági célok felé, mint bármikor a megelőző években. Az ipari kutatóintézetek tevékenységüket iparvállalatok, minisztériumok és más országos szervek konkrét igényei alapján végzik. Kedvező irányban formálódik a Magyar Tudományos Akadémia intézeteinek, kutatóinak szemlélete is.

A tudománypolitikai irányelvek bevezetésével kapcsolatban nehézségek is vannak. Egyes feladatok megoldásához jelentős időre van szükség, aminek főként olyan objektív okai vannak, mint pl. az anyagi lehetőségek korlátai, a tudományos kutatási bázis régebből örökölt struktúrája vagy a nemzetközi kapcsolatok intenzívebb fejlesztésének rajtunk kívül álló feltételei stb. Az objektív okok számításbavétele mellett el kell oszlatni bizonyos illúziókat, amelyek az irányelvek megjelenése után a kutatók között jelentkeztek, és elsősorban az anyagi feltételek rendkívül gyorsütemű emelkedését remélték. Igaz, hogy a következő ötéves tervben erőteljesen emelkedik a kutatásra, fejlesztésre fordítható összeg és ez jelentős fejlesztést tesz lehetővé, de minden igény — közöttük az indokoltak egy része — ennek ellenére sem elégíthető ki.

A tudománypolitikai irányelvek realizálása közben találkozunk más — többek között állami irányító szerveknél is jelentkező — szemléletbeli problémákkal. Esetenként és helyenként most is kísért a tudományos alkotómunka lebecsülése, nem egyszer praktícizmus, bürokratizmus tapasztalható.

A tudománypolitikai irányelvek megkülönböztetett figyelmet szentelnek a *műszaki fejlesztés* kérdésének. A műszaki fejlesztő munka ma már éppúgy a tudományos kutatás fogalmkörébe tartozik, mint a legelvontabb alaptudományi kutatás. A műszaki fejlesztés hozza létre a közvetítő kapcsolatot a tudományos kutatás és a termelés között. A tervezőkonstruktőr, a technológus szellemi munkája sem kisebb értékű és nem kisebb rangú, mint a tudományos kutatóé, csak más jellegű. Ez a szemlélet a tudományos kutatók és a műszaki értelmiség tudatában azonban nem jelentkezik egyértelműen. Ezen nem is nagyon csodálkozhatunk. A tudományos közéletben és az irányító, mértékadó fórumoknál nincs megfelelő, megérdemelt becsülete az adaptáló, fejlesztő kutatásnak. Előbb részesül erkölcsi megbecsülésben egy periférikus tudományterületen újat alkotó kutató, mint a már valahol megvalósult nagyjelentőségű tudományos eredmény hazai alkalmazását biztosító szakember. A társadalom közvetlen érdekeit pedig ez utóbbi szolgálja inkább. Fokozni kellene — egészen az állami díjak odaítéléséig — az adaptáló, fejlesztő tevékenység megbecsülését. Nagyon fontos ez egyébként azért is, mert ma a gazdasági életünket fog-

lalkoztató egyik lényeges probléma annak a technikai, technológiai elmaradásnak, úgynevezett „résnek” a behozása, amelynek valóságos voltát — sajnos — tényként kell megállapítanunk. A technikai, technológiai rés szűkítése nagy anyagi és szellemi ráfordítást igényel, annál is inkább, mert a fejlett ipari országokban az egyes termékek termelési költségében még mindig lényegesen nagyobb részarányt képez a kutatási, fejlesztési költség, mint hazánkban. Annak érdekében, hogy a fejlett ipari országokhoz hasonló fejlesztési eredményeket mutathassunk fel, egy-egy részterületen, anyagi és szellemi erőink jelentős részét néhány kiemelkedő, a fejlődést hosszabb távra megalapozó feladatra kell koncentrálni.

Lassan formálódik a vállalatok hosszútávú gondolkodása, amikor kutatási, műszaki fejlesztési feladatok megoldására adnak megbízást. A vállalatok kutatási igényeinek zöme egyelőre rövidlejáratú, a jelenlegi műszaki szint javítását célzó feladatokra korlátozódik. A valóság az, hogy a jövőt megalapozó hosszabb távú kutatási feladatokban a vállalatok még ma sem eléggé érdekeltek, mert az értékesítési lehetőségek és részben az ösztönzők a pillanatnyi nyereség elérésére serkentenek. Ezért nagy a kutatást irányító főhatóságok szerepe és felelőssége. A minisztériumoknak és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságnak lehetősége van olyan átfogó műszaki fejlesztési politika kialakítására, amely a pillanatnyi érdekeken túlmenően, a jövő megalapozására is kellő gondot fordít. A főhatóságok e lehetőségek kiaknázását kutatási, fejlesztési célprogramjaik kidolgozásával megkezdték. Az irányító szervek e programok révén is hozzájárulhatnak a termelő üzemek szemléletének formálásához, a kutatás, fejlesztés és gyártás közötti jobb, célravezetőbb munkamegosztáshoz.

Kutatási, fejlesztési bázisunk eddigi eredményei alapján néhány területen elég nagy pontossággal jelölhetjük meg azokat a kutatási irányokat és célokat, ahol a sikert biztosító anyagi és szellemi erők összpontosításának megteremtése rentábilis. Véleményem szerint a műszaki kutatások közül ide sorolható például a kémia néhány ágazata, mindenekelőtt a gyógyszergyógyászat és a petrokémia, az elektronikai ipar területéről mindenekelőtt a hírközlés és a számítástechnika egy-egy jól körülhatárolt része. Ezeket, és néhány más, itt nem részletezett konkrét fejlesztési programot új ötéves tervünk irányelvei is megjelölték.

A jövő év végére készül el az *új országos távlati kutatási terv*. Ez a terv biztosítani fogja azoknak a főbb igényeknek a kielégítését, melyet a társadalom joggal vár el a tudománytól. A terv szükségessé teszi majd az intézetek közötti kooperációt, az egyetemek fokozott bekapcsolását a nagy, átfogó feladatok megoldásába. Ezt az együttműködést egyébként a tervekben szereplő témák megrendelésénél ösztönzőkkel is lehetne, kellene segíteni. A távlati kutatási tervben, illetve az ágazati kutatási célprogramokban nem kiemelt területeken természetesen szintén szükségünk van kutató-fejlesztő munkára, hiszen a külföldről megszerzett ismeretek adaptálása is hozzáértő szakembereket igényel.

Az egész kutatási, fejlesztési tevékenység kiemelkedő feladata a technológiai fejlesztés. A technológiai fejlesztés iparunkban még ott is gond, ahol a konstrukcióban világszinten állunk. Ma is van olyan tudományos fejlesztési eredményünk, amely a laboratóriumban, sőt prototípus formájában is versenyképes, de a sorozatgyártás megteremtése — technológiai felkészültség hiányában — súlyos, gyakran kellő színvonalon meg sem oldható gondot okoz. Joggal tartunk attól, hogy a technológiai elmaradás mind az ipari fejlesztésben és gyártásban, mind a tudományos kutatásban növelheti elmaradásunkat. Említet-

tem, hogy a kutatási eredmények gyakorlati hasznosítása egyértelműen meggyorsult. Ennek ellenére még ma sem ritka, hogy egy-egy igazán színvonalas megoldást — technológiai elmaradottságunk miatt — nem tudunk megfelelő időben sorozatgyártásban realizálni.

A kisebb, rövid távú feladatok elvégzése természetesen akkor is szükséges, ha távlati terveink már kialakultak. Kutatási bázisunk — amint azt a Központi Bizottság a tudománypolitikai irányelvekben is kiemelte — csak néhány területen lesz képes jelentős önálló eredményeket produkálni.

Mind a műszaki fejlesztéssel, mind a koncentráció igényével szorosan összefügg a *nemzetközi tudományos együttműködés* fejlesztése. Nemzetközi tudományos kapcsolatainkat elsősorban a Szovjetunióval és a szocialista országokkal kívánjuk fejleszteni. Az elmúlt években nem egy, sokszor többszáz millió forint volumenű termelést megalapozó közös kutatási eredmény is bizonyítja a szocialista országok tudományos együttműködésének hasznosságát. Tudjuk, e téren még sok a kihasználatlan lehetőség. Az ipar területén egyre inkább kibontakozó együttműködéssel nem tartott lépést a KGST országok tudományos együttműködése. Az együttműködés fejlesztése mindannyiunk közös ügye.

A KGST integrációban való aktív részvételünk mellett csak helyeselni lehet, hogy az országok licencia forgalma az elmúlt néhány évben megnövekedett. A külföldről átvett kutatási eredményekre, gyártási eljárásokra szükségünk van, mert talán a két nagyhatalmat leszámítva, egyetlen ország sem képes a kutatásban és a fejlesztésben önellátásra. Helyes, sőt fokozandó ez a tendencia azért is, mert a hazai kutatási bázisnak versenyt, mégpedig magas színvonalú versenyt teremt, ami más módon — kis ország viszonyai között — nem biztosítható. Szóvá kell tenni azonban, hogy amennyire helytelen volna az az autark szemlélet, mely szerint mindent magunknak kell kifejleszteni, ugyanannyira káros az a több oldalról megnyilvánuló, esetenként érvényre is jutó álláspont, amely szerint Magyarországon nem érdemes eredeti ipari kutatást végezni. Ez a szemlélet a jelentős, az életképességét bebizonyított magyar kutatási bázis tényleges lehetőségeinek a lebecsülése.

A Központi Bizottság tudománypolitikai irányelvei jelentős káderpolitikai célkitűzéseket is tartalmaznak. Ezek közül csak egyhez fűznék néhány megjegyzést: a kutatás és a gyakorlati élet különböző területei közötti *egészséges kádercserére* gondolok. Az iparnak, az oktatásnak, az igazgatásnak folyamatosan szüksége van tudományos is jól képzett szakemberekre, akik a kutatóintézetekben szerzett elméleti és gyakorlati ismereteiket e munkahelyeken eredményesen hasznosíthatják. A kutatóintézetek mégsem kezdeményezik munkatársaiknak más munkaterületre történő átirányítását. De még ennél is nagyobb probléma az, hogy a gyakorlat még nem igényli eléggé a tudományosan jól képzett kádereket különböző irányító funkciók betöltésére, nem teremt vonzó lehetőségeket a kutatásban dolgozó szakembereknek. Megfelelő kereslet nélkül pedig ez a sok szempontból kívánatos csere nem alakulhat egészséges, természetes, állandó folyamattá.

A Központi Bizottság tudománypolitikai irányelvei hosszú időre vezérfontalat adnak mindannyiunknak, akik a tudománnyal — akár mint annak művelői, akár mint alkalmazói — kapcsolatban állunk.

Kutatók ezrei, tízezrek munkálkodnak kedvvel, lelkesedéssel az irányelvekben kitűzött célok elérésén. Rajtunk, kommunistákon múlik, — a mi felelősségérzetünkön, erőfeszítéseinken — hogy ez a lelkesedés ne lankadjon és a tudomány minél maradéktalanabban a népet szolgálja.

A távlati tudományos kutatási tervről és a társadalomtudományokról*

Erdei Ferenc

A tudomány jelentősége tekintetében a tudományok szószólójának nem kell megerőltetnie magát, illetékes fórumok megfontolt fogalmazásaira utalhat. Az MSZMP Központi Bizottsága — 1969. júniusában — kifejtette tudományos életünkre vonatkozó helyzetmegítélését és továbbfejlesztésre irányuló útmutatásait. Lényegében ezeket foglalja össze a *kongresszusi irányelvek* idevágó tétele. Közel másfél éve tehát a Központi Bizottság erre vonatkozó határozatának. Éppen ezért most már arról is kell beszélni, hogy az abban foglaltak hogyan valósulnak meg a gyakorlatban.

Az irányelvek lényege, fő irányvonala az, hogy a tudomány kerüljön közelebb a gyakorlathoz, kerüljön közvetlen kapcsolatba a társadalmi szükségletekkel és álljon azok szolgálatába. Ennek alapján került sor az állami tudománypolitikai szervek és funkcióik rendezésére, az Akadémia szervezeti reformjára és számos más fontos tudománypolitikai elhatározásra. Mindezek végrehajtása biztatóan halad előre. Ezek közül a távlati tudományos kutatási tervről és a társadalomtudományokról kívánok közelebbről beszélni felszólalásomban.

A távlati tudományos kutatási terv tudományos életünk fejlesztésének egyik legfőbb szervezője: ily módon tudjuk legfőbb erőinket a társadalmilag legfőbb célokra koncentrálni. Ez a munka megindult és 1971 végére készülnek el távlati tudományos kutatási terveink, összhangban a távlati népgazdasági tervvel. Okultunk a régi távlati kutatási terv tapasztalataiból és csak a reálisan kézbentartható, kevés számú kutatási programot emeljük országos-kormány-szintre, s emellett minden minisztérium, illetőleg főhatóság külön a maga felelősségével emeli ki azt a 8–10 témakört, amelyek az ő felelősségi területén a legfontosabbak. Jól indult el ez a munka: egyes tudósok is, kutatóhelyek is törik magukat azért, hogy mit javasolnak kiemelésre, s azért is, hogy maguk mire vállalkoznak. A felelős irányítószervek pedig máris gondosan egyeztetik elképzeléseiket. Nem fenyeget az a veszély, hogy a tudománypolitikai irányelvek célkitűzései elsüllyednének, vagy tervszerűtlen munkába vesznének el.

Világszerte folyik ilyen munka, az ENSZ különféle szervezeteiben és közelebbről a szocialista országok közösségében, a KGST-ben és más fórumokon is célratörő nemzetközi tevékenység indult meg a társadalmilag legfontosabb kutatási programok kialakítása érdekében. És e széleskörű tevékenységben két figyelemre méltó közös vonás is van.

* Felszólalás az MSZMP X. kongresszusán.

Egyik, hogy *lényegében ugyanazon problémák* körül alakulnak ki a kiemelt kutatási programok — így különösen a tudományos-technikai forradalom, az emberi környezet védelme, az energiaproblémák stb. kérdései körül —, a másik pedig, hogy *előtérbe kerülnek a társadalomtudományi kutatások*. Így különösen a tudományos-technikai forradalom társadalmi hatásai, az urbanizáció kérdései, a társadalmi tervezés és szervezés problémái. Érthetően, mert a tudományos-technikai haladás következményei, előnyei és hátrányai, mind nagyobb súllyal jelentkeznek a társadalom életében: nemzetközileg is, a nemzetek életében is, városok és falvak munka- és lakóhelyein is és az egyes emberek közötti viszonylatokban is.

Különösen előtérbe kerülnek a társadalmi problémák, következésképpen a társadalomtudományi kutatások, *a mi szocialista társadalmunkban*, ahol egész politikánk az emberért van, s szocialista eszméink lényege: megszüntetni a kizsákmányolást, az elnyomást és a nyomort, s ezzel együtt az emberek közötti társadalmi viszonyok humanizálására, emberséggé váló formálására törekszünk. Ez ma az emberiség legfőbb reménysége, s ebben a szocialista országok léte és fejlődése az emberiség jövőjének a legfőbb erőtenyezője.

A mi távlati kutatási tervezésünk során is előrelátható, hogy *néhány társadalomtudományi* témakört országos szintű kutatási programként, illetőleg főirányként kell kiemelnünk. Ilyen problémakörökről lehet szó: a tudományos-technikai forradalom társadalmi-gazdasági hatásai, a szocialista gazdaságpolitika tudományos megalapozása, a szocialista vállalat komplex kutatása, a korszerű igazgatás-közigazgatás, a társadalmi rétegződés és az életmód, továbbá a tudatok alakulásának a vizsgálata. Természetesen nem lehet mindezeket kiemelt kutatási feladatokká tenni, de közülük kell választanunk.

A társadalomtudományok kellő fejlesztéséről korábban a tudánypolitikai irányelvekben is, most a kongresszusi irányelvekben is nyomatékosan szó van. A kongresszusi irányelvekben külön figyelmet érdemel, hogy kettős értelemben van szó a társadalomtudományok szerepéről.

Egyfelől így: „*Az ideológiai feladatok* megoldásában a párt fokozottan számít a marxista—leninista társadalomtudományok eredményeire, művelőinek közreműködésére.”

Másfelől pedig így: „A párt támogatja *a társadalmi valóságnak, a fejlődés törvényeinek* minél szélesebb feltárására irányuló kutatásokat, mert ezek megismerése a párt és a munkásosztály érdeke.”

A társadalomtudományok ideológiai szerepe régóta jól ismert, e tekintetben csak a következetes harc, a helyes mérték és a szolid értékelés a meg-megújuló probléma. Különös aktualitása és kiemelkedő jelentősége van azonban *a történeti valóság feltárásának*. Társadalmunk szocialista építésében olyan fázishoz értünk, amikor szocialista eszméink megvalósításában most már bőségesen vannak történeti tapasztalataink. Ezek reális értékelése nélkül most már nem haladhatunk tovább, s ebben nélkülözhetetlen a társadalomtudományok szerepe.

Gondoljuk végig, csak *ezen a Kongresszuson mi van* napirenden. Nem kisebb problémák, mint ilyenek:

— gazdaságirányítási rendszerünk továbbfejlesztése és ezen belül ilyen újabb kérdések: a népgazdasági, a vállalati és az egyéni érdekek összeegyeztetése, a munkásosztály helyzete és további alakulása, s az anyagi és erkölcsi ösztönzők hatékonyabb rendszere stb.;

— a szocialista vállalatok belső mechanizmusa, az állami tulajdonosi rendelkezés gyakorlása, a vállalati vezetés és munkásellenőrzés, továbbá az ösztönző hatások kellő érvényesülése stb.;

— a szocialista demokrácia, az államelmélet fejlesztése kérdései: a helyi önkormányzat és a központi kormányzás összefüggései, a demokratikus centralizmus helyes értelmezése, az országgyűlés, a Kormány és a helyi közigazgatás helyes munkamegosztása, választási rendszerünk demokratizmusa és a közigazgatás területi szervezése stb.;

— iskolarendszerünk, a kultúrforradalom történelmileg időszerű kérdései: a szocialista műveltségcszerny, a kommunista szakmaberség, a szakmunkási műveltség, szocialista kultúránk a két kultúra korszerű feszültségében, s nem utolsó sorban szocialista frontunk erősítése az elidegenedés és a manipulációk ellen, a szocialista humanizálásért, az ember egyetemleges méltóságáért és reális szabadságáért.

Csak egyetlen élénken *aktuális konkrét példa*: a munkás-alkalmazotti és szövetkezeti keresetek, illetőleg a személyi jövedelmek túlzottnak tűnő differenciálódása. Élesen vitáznak ezen különféle szakszervezeti és szövetkezeti érdekeltségek, természetesen szubjektív szemlélettel. „A pártnak és a munkásosztálynak érdekében áll” a helyzet objektív ismerete e tekintetben, mert ez alapvető politikai kérdés, a munkás-paraszt szövetség ügye. Ezt azonban az érdekelt társadalomtudományok fegyelmezett közreműködése nélkül nem lehet megalapozottan tisztázni, s mindaddig tere van a szubjektív túlzásoknak is.

Nem kell folytatni. Ilyen súlyú kérdésekkel kell közelítenünk szocialista társadalmunk történeti valóságának a felismeréséhez, s reálisan fel kell ismernünk az adott valót is, a mozgás törvényszerűségeit is és politikánk járható útjait is. És *ennek a tudománynak van valami egyedülálló felelőssége és különösége*: ezeket az ismereteket kész eredményekként sehonnán nem vehetjük át, vannak közös eszméink, tanulnunk kell kölcsönösen módszereket és ismernünk analógiákat; átvehetünk történeti-társadalmi tapasztalatokat, de a konkrét történeti valóságunkra vonatkozó ismereteket nem vehetjük kölcsön. Vagy magunk képesek vagyunk megszerezni ezeket, vagy ezek nélkül kell vakon tapogatóznunk.

De még másféle különös teher is nehezedik az aktuális társadalomtudományi kutatásokra. *A történeti valóság megismerése sokszor illúziókat rombol*, egyéni és partikuláris (csoport- és apparátusbeli) szubjektivitásokba ütközik, s a valóság olykor általános elvi tételeinkkel vagy éppen nagyon tisztelt eszményeinkkel is szembekerül. Mindezt el kell viselni ahhoz, hogy igazi ismerethez és önismerethez jussunk és szocialista politikánkat a történeti realitások ösvényein vezethessük. A Központi Bizottság beszámolójában jogosan idézte e tekintetben Kádár János elvtárs Lenin útmutatását: „A konkrét helyzet konkrét elemzése”.

És még más veszélyek is vannak. *A társadalomtudományok művelői is gyarló emberek*, s olykor a valóság megítélésében is tévedhetnek, de méginkább akkor, amikor általánosítható következtetéseket vonnak le, vagy éppen divatos ideológiai tételeket kovácsolnak. De ezeket is tudomásul kell venni, mert a helyes megítélések és a megalapozott következtetések nem magától értetődőek, hanem vitában érhetjük el őket.

A társadalomtudományokról van szó, de mégsem mindegyikről. A klasszikus humán tudományok viszonylag kisebb történeti terhet viselnek, tehát szaba-

dabban mozognak: a nyelv- és zenetudományok, vagy a néprajz és a régészet. Azok a társadalomtudományok, amelyekre közvetlenül nehezedik a történeti valóság feltárásának a morális-tudományos terhe, a következők: a közgazdaságtudomány és vállalati-üzemi gazdaságtan, a szociológia és jogtudomány, a pszichológia és a szervezéstudomány és végeredményben a filozófia is.

Egész politikánkhoz, annak minden lépéséhez felelős adalékokat kell szolgáltatni a társadalomtudományoknak, mégpedig úgy, hogy sem maguk nem váljanak megtévesztés áldozatává, sem ők ne vezessenek félre senkit. Nagy felelősség ez, s éles morális, tudományos és politikai felelősségtudat kell hozzá. És okulás a tapasztalatokból, akár a voluntarista politika és az ideológiai dogmák torzító hatásáról, akár divatos átértékelésekről vagy ellendogmákról van szó.

Éppen ezért maximális önfegyelemmel és igazságkereső szigorúsággal konkrét tényfeltárásokat, történeti vizsgálatokat kell végeznünk, elsősorban minden illetékes szaktudomány módszertani fegyelmével és a történeti valóság megismerésének a szenvedélyével. Csak ez alapozza meg az igazi és alkotó marxista társadalomtudományokat, s a politika számára is csak ilyen társadalomtudomány képes használható támpontokat szolgáltatni. Továbbá az is elengedhetetlen, hogy a *marxizmus—leninizmus teljes módszertani fegyverzetét* be vessük, ugyanakkor képesek legyünk a világban megjelenő új módszerek használható elemeit is alkalmazni. Ez vitaképességünknek is feltétele.

Gondoljuk végig: mai politikai kérdéseink perspektivikus megoldásához égető szükségünk van a tudomány közreműködésére, s mivel ennek még bizony szűkében vagyunk, sokszor meg kell elégednünk átmeneti vagy tudottan nem igazi átmeneti megoldásokkal.

Mindebből az is következik, hogy állhatatosan kell küzdenünk a társadalomtudományok elmaradottságának a megszüntetéséért, amelyek az igazi marxista társadalomtudományi fejlődéshez szükségesek. Különféle illúziók következménye, hogy sokáig háttérbe szorultak a társadalomtudományok a természettudományok mögött.

De most a történelem szorít rá bennünket — nem először és nem utoljára —, hogy a termelőerők fejlődésének a társadalmi viszonyokra való hatásaira fordítsuk a fő figyelmünket. A két kultúra — a technikus és a társadalmi-humánus — szinte reménytelenül elváltak egymástól, de — hasonlóan mint Marx és Lenin korában — a társadalmi valóság figyelmeztet bennünket az ember, a társadalom és a politika elsődlegességére. Vegyük észre: a tudományos-technikai forradalom szédítő üteme — áldásai mellett — mind nyugtalanítóbb társadalmi hatásokat szül. A termelőerők robbanásszerű fejlődését társadalmi hatásaiban kell felfognunk: s ez a szocializmus, a marxizmus—leninizmus alapállása.

Egyszerűbben szólva, azt jelenti ez, hogy a természettudományoknak és a társadalomtudományoknak össze kell fogni korunk jelenségeinek a megítélésében és befolyásolásában. Már-már nem is lehet élesen szétválasztani a kettjük birodalmát: e két tudomány csak közösen és együttesen boldogulhat. A műszaki fejlődés, a tudományos-technikai forradalom csak műszaki-természettudományos kérdés? Korántsem. Legalább annyira társadalmi probléma is; vagy tudományágakra fordítva: közgazdasági, üzemgazdasági, szervezéstudományi, szociológiai, pszichológiai és jogi kérdés is.

Éppen ezért akadémiai posztomon is elsőrendű kötelességemnek tartom, hogy a mondottak értelmében mindent megtegyek társadalomtudományunk

fejlesztéséért. Az akadémiai reform óta ez állami kötelessége is az Akadémia főtitkárának: koordináló állami felelőssége van a természettudományok és a társadalomtudományok ágazatában. A természettudományok további fejlődésének az útját is egyengetnie kell, de mivel most a társadalomtudományok vannak elmaradásban, s mivel rájuk nehezedik a nagyobb súly, most különösen ennek érdekében kell fáradoznia. Csak így lehet az egész tudományt emberi-társadalmi fejlődésünk, pontosabban: szocialista fejlődésünk szolgálatába állítani.

A neveléstudomány feladatai az V. Nevelésügyi Kongresszus után

Szarka József

Több mint két éves előkészítő munka után szeptember utolsó napjaiban ült össze az V. Nevelésügyi Kongresszus azzal a céllal, hogy áttekintse a nevelésügy állapotát, helyzetét, problémáit, és hosszabb távra megjelölje azokat a teendőket, amelyeket a nevelésügy fejlesztése érdekében a felelős állami intézményeknek és szervezeteknek, de tágabb értelemben az egész társadalomnak el kell végezniük.

Úgy tűnik, hogy a kongresszus mindkét, egyébként egymással szervesen összefüggő feladatot sikeresen oldotta meg. Valóban széles körű és mélyreható analízist nyújtotta nevelésügyünk jelenlegi helyzetének, elsősorban a kongresszusi témabizottságok által művelt öt témában. S mivel a helyzetelemzés őszinte és alapos volt, szakszerűen és tartalmasan volt képes megfogalmazni azokat a feladatokat, vizsgálandó kérdésköröket, amelyek megoldása nélkül a nevelésügy korunk és társadalmunk követelményeinek megfelelően nem fejleszthető.

A kongresszus öt témabizottságában elsősorban az alábbi témacsoportokra irányította figyelmét:

1. A gazdasági-társadalmi és tudományos-technikai fejlődésnek az iskolai nevelésre és oktatásra kiható fő tényezői;
2. Korunk nevelési feladatai és a nevelési tényezők együttműködése;
3. A pedagógus hivatás és továbbképzés;
4. A neveléstudomány helyzete, feladatai, intézményei, kapcsolatai más tudományokkal;
5. A közoktatási irányítás korszerűsítése.

A kongresszus lefolyásáról, kereteiről, tartalmi anyagáról a napisajtó, a pedagógiai folyóiratok máris tájékoztattak; megjelenik a kongresszus teljes jegyzőkönyve is. Elgondolható, hogy az előkészületek, a tézisek vitái során, magán a kongresszuson a kérdések milyen sokasága merült fel. A rendelkezésemre álló helyet arra használok fel, hogy a kongresszus fő mondanivalóit a *neveléstudományra* háruló feladatok szempontjából közelítsem meg. Így kényszerű, de egyben érthető eljárás a nagyon erős válogatás, a hangsúlyok kiemelésére való törekvés.

A kongresszus egyik munkabizottsága kifejezetten a neveléstudomány feladataival foglalkozott, mégpedig a pedagógia fő ágazatai szerint véve sorra a teendőket. A kongresszus által elfogadott nagyszámú ajánlások között szerepelnek azok a javaslatok is, amelyek a neveléstudomány fejlesztésének fő irányait jelölik ki, illetve a kutatások feltételeinek gyökeres javítását sürgetik.

Érthető azonban, hogy a kongresszus *egész anyaga*, az abban kirajzolódó problémacsoportok olyan összefüggéseket tárnak fel, amelyekkel a pedagógiá-

nak — önállóan vagy interdiszciplináris együttműködés keretében — ugyan-
csak foglalkoznia kell.

Azzal, hogy most a kongresszus gondolati anyagából kiemeljük a nevelés-
tudomány feladatait, természetesen nem szeretnénk azt a látszatot kelteni,
hogy társadalmi fejlettségünk jelenlegi színvonalán a nevelésügy fejlesztésé-
nek teendőit pedagógiai problémák tudományos vizsgálatára lehetne leszűkí-
teni. A kongresszus éppen azt bizonyította, hogy a nevelési rendszer fejlesztésének kérdéseit sokoldalú társadalmi összefüggéseibe beágyazottan lehet korszerűen megközelíteni, s ennek következtében a nevelési rendszer tervezése a pedagógia hatókörén túlmutató komplex művelet.

Mindez azonban nem jelenti azt, hogy a neveléstudomány nem *elsőrendűen* érdekelt és nem elsőrendűen felelős azoknak a kérdéseknek a vizsgálatáért, tudományos eszközökkel való feltárásáért, amelyek illetékességi körén belül vannak.

A kongresszusi tanácskozások vezérmotívuma volt az a kívánság, hogy a nevelést — mivel annak vitelében, eredményeiben az egész társadalom érdekelt — társadalmi közügygé kell tenni. A nevelésügy fontosságát és legszélesebb társadalmi összefüggéseit a X. Pártkongresszus irányelvei is nyomatékosan kiemelik: „A társadalom, valamint a tudományok és a technika rohamos fejlődése . . . megköveteli oktatási, nevelési rendszerünk fejlesztését, korszerűsítését, magasabb színvonalra emelését; ez szocialista továbbfejlődésünk egyik alapkérdése.”

Az óhaj, hogy a nevelésért az egész társadalom legyen felelős, nem először hangzik el, önmagában nem új gondolat. A mi nevelésügyi kongresszusunkon azonban sokoldalú érvelés, gazdag bizonyító anyag támasztotta alá ennek a követelménynek indokoltságát és időszerűségét; tartalmasan rajzolódtak ki az elv érvényesítésének konkrét teendői is.

A neveléstudomány egyik alapvető feladata, hogy korszerűen értelmezze a társadalmi hatások aktuális tartalmát és szerkezetét, abban a kölcsönösségben, hogy a hatások miképp összegeződnek a személyiségben, s a hatások irányításában, koncentrálásában a nevelésnek milyen szerepe van; másfelől, hogy a nevelés mint társadalmi folyamat hogyan hat magának a társadalomnak az alakulására. Ez így persze nagyon is régi pedagógiai kérdésfeltevésnek tűnik. Két dolog mégiscsak új. Az egyik a *mai* társadalmi hatások konkrét tartalma, jellege, mai ellentmondásai. A másik a tudományok azon új eredményei, amelyek a szociológia, a pszichológia, az irányításelmélet szempontjaival gazdagodva lehetővé teszik e hatások és összefüggések komplexebb és mélyebb elemzését.

Ezzel a kérdéskörrel függ össze a *nevelési tényezők* összhangjának a vizsgálata abban a gondolati keretben, hogy a társadalmi hatások hálózatában a nevelés meghatározott tényezők tudatos együttműködését, tevékenységük irányának összehangolását igényli.

A kongresszusi tanácskozások szellemében a nevelési tényezők sorában újra kell értelmezni az iskola vezető szerepét, de ezzel együtt változó helyzetét egy olyan világban, amelyben az információk nem kizárólag az iskolától, a pedagógustól származnak; amikor a gyermek több szociális képződmény (fejlett formájában: közösség) tagja, s amikor a családi nevelés lehetőségei — ellentmondásosan — távlatilag gazdagodni, átmenetileg azonban csökkenni látszanak.

Egy másik, a pedagógiai problematikán túlmutató átfogó kérdéskör a társadalmi-gazdasági, valamint a tudományos-technikai fejlődés nevelésügyi követ-

kezményeinek vizsgálata. E témával az 1. számú kongresszusi bizottság foglalkozott Erdey-Grúz Tibor akadémikus vezetésével.*

Ezt a folyamatot, illetve a folyamatok kapcsolatait gazdasági, műszaki, termelési, termelés-szervezési, oktatásgazdaságtani, szociológiai, jogi oldalról egyaránt vizsgálni kell, s el kellene jutni a *szintetikus analízisek* szintjéig. A neveléstudomány azonban nem maradhat érdektelen ennek a kérdéskörnek a vizsgálatában. Legalább két fontos vonatkozásra szükséges utalni.

Az egyik: e folyamatban az emberszempontúságnak, sőt mi több az *emberközpontúságnak* pedagógiai oldalról való hangsúlyozása, az értékítéletek kialakításában az ember, a személyiség szempontjainak az érvényesítése. Ez természetesen nem kizárólag a pedagógia feladata, nem is monopóliuma, de a pedagógiának elsőrendű, szakmailag is közvetlen kötelessége.

A másik annak a par excellence pedagógiai feladatnak a megoldása, hogy a társadalmi-műszaki haladás medrében, a sok tényezőtől meghatározott nevelési rendszer keretei között milyen tartalmakkal és módszerekkel lehet optimálisan dolgozni. Ennek részleteire és konkrét teendőire vonatkozóan a kongresszus tartalmas útmutatásokat adott.

Elmondható, hogy a megoldás irányai kezdenek kirajzolódni. Önmagában nem különös, hogy ezek az irányok a nemzetközi tapasztalatok és eszmecserék gondolatkörében kialakuló tendenciák főbb vonásaival megegyeznek. Azzal tudniillik, hogy a permanens felújításra kész műveltség szerkezetébe alapvető a *paradigmatikus ismeretanyag* szerepe, a gondolkodási, problémamegoldó képesség fejlesztése, a folytonos művelődésre, a műveltség kiegészítésére és felfrissítésére irányuló készség kialakítása.

Itt azonban valóban csak irányokról van szó. Csak egyetlen mozzanatot kiemelve: vajon a pedagógia hogyan lesz képes, és mennyire lesz bátor a paradigmátikus anyag kiemelésére, s a tanulási folyamat tartalmának a középpontjába állítására — ez előttünk álló feladat. Hasonlóképpen az is, hogy a gondolkodást a neki *legmegfelelőbb anyagon*, világnézeti, nevelési szempontból sem közömbös anyagon iskolázzuk, „trenírozzuk”.

Nem lenne helyes (sőt kifejezetten káros lenne) a *metodikai* problémák fontosságát, az oktatásban felhasználható eszközök, a modern pedagógiai technológia szerepét lebecsülni — ezek továbbfejlesztésére, alkalmazására nagyon is szisztematikus tervet kell kidolgozni; de a neveléstudomány, ezen belül a didaktika kulcsfeladata most — az alapvető, tehát a permanens művelődést megalapozó tananyag kiválasztása és korszerű didaktikai rendszerben való megszervezése.

A tudományok eredményei nem közvetlenül áramlanak át az oktatásba. Az oktatás anyagára nem áll, hogy fele tíz évenként mindenestől elavul s az sem, hogy másik fele tíz évenként megújul. Külön is vizsgálni kell, hogy az oktatás *különböző fokain* milyen kapcsolat van a tudomány új eredményei és a tananyag között. Nyilvánvaló, hogy minél magasabb fokon folyik az oktatás és minél specializáltabb ágazatokban, annál *közvetlenebbül* hatnak rá az új, tudományos eredmények. Ennek tudatával is egy-két évtizeden belül gyökeresen felül kell vizsgálni az alpműveltség tartalmát, az iskolai tananyag funkcióját és szerkezetét. Ebben a műveltség a pedagógiáé a vezetőszerep, de szükség van a pszichológia és a szociológia hatékony támogatására s nem

* Az akadémiai vitáról ld. Mészáros István: Két pedagógiai témájú összesülés. Magyar Tudomány, 1970. 2. sz. 121—123. 1.

utolsósorban a *neveléspolitikától* energikusan befolyásolt tudományos meg-
egyezésre, amely képes a társadalmi érdekeket és a gyermek szempontjait
arányosan képviselni, magyarán, amely képes a szakmai sovinizmuson túl
emelkedni, mert ilyen hatékony garanciák nélkül — ez szinte előre látható —
az oktatás nem lesz képes a tantervi és tankönyvi maximalizmust leküzdeni.

A kongresszuson tárgyalt valamennyi nevelési jelenséggel kapcsolatban sok
szó esett a különböző tudományok együttműködéséről, az *interdiszciplináris*
kutatások fontosságáról. Ennek igénylése és sürgetése természetesen nemcsak
a pedagógiai kutatások területén merül fel. A mi esetünkben mégis azért fon-
tos ennek szorgalmazása, mert a nevelési folyamat valóban a legkomplexebb
jelenségek közé tartozik, s a különböző, az emberre, az ember és a társadalom
kapcsolatára vonatkozó tudásanyagának, e tudományok nézőpontjainak érvé-
nysítése nélkül korszzerű és hatékony pedagógiai kutatásokat nem lehet elgon-
dolni. Ez nem gyengíti azt a meggyőződésünket, hogy a pedagógiának meg-
van a maga tárgya, a nevelési jelenségeknek megvannak a maguk törvényszer-
űségei.

Az interdiszciplináris együttműködés elvi-metodológiai alapjainak kimun-
kálása, még inkább a konkrét együttműködés megszervezése, az integráción
belül jelentkező differenciálódásnak a gyakorlati megoldása persze előttünk
álló feladat.

Nem volt meglepő, de nagyon figyelemreméltó mozzanat volt; a kongresz-
szus résztvevői milyen szenvedélyesen és meggyőződéssel, meggyőzően bizo-
nyították: mivel a különböző életkoroknak és a *különböző nevelési intézmény-
típusoknak* megvannak a maguk sajátosságai, ezek tehát különleges, konkrét
elemzést, céltudatos kutatómunkát igényelnek. A családi nevelés, az óvodai
nevelés problémáinak vizsgálata a pedagógia ma már hagyományosnak tekin-
tett feladatai közé tartozik, de meggyőző volt az is, hogy a csecsemőkor neve-
lési szempontból való kutatása tulajdonképpen alapja annak, amire a későbbi
nevelés ráépül. Jogos volt az is, hogy az olyan széles hatósugarú nevelési té-
nyezők, mint a hadsereg, a speciális nevelőintézetek, a bentlakásos nevelési
intézmények munkája, a szakoktatás pedagógiai problémái stb. jelentőségük-
nek megfelelő tudományos elemzésben részesüljenek.

Első hallásra talán úgy tűnik, hogy az intézmények, nevelési ágak képviselői
„benyújtják a számlát”, és követelik a pedagógiai, pszichológiai, szociológiai
vagy fiziológiai kutatásokat. Kétségtelen, hogy egy kongresszus alkalom arra
is, hogy az ilyen igények „a történelem színe előtt” jelentkezzenek. De lehetet-
len nem meglátni a kívánságok, az óhajok, a sürgetések mögött azt az objek-
tíve indokolt s tudományos szemléletünktől áthatott törekvést, hogy ha a
személyiséget sokoldalúan kívánjuk nevelni, akkor vele minél szélesebb mező-
ben, minél mélyebben kell foglalkozni. Ezzel összefüggésben érthető a *testi*
nevelés, az egészséges életmódra való nevelés fontosságának hangsúlyozása,
az erre irányuló kutatások különösen is éles és energikus, egyöntetű sürgetése,
valamint a rendszert képviselő *esztétikai nevelés* problémái átfogó vizsgálá-
tának szorgalmazása.

A *permanens nevelés* — mint a jövő kulturális tevékenységének tengelye —
több vonatkozásban felmerült. Ez volt tulajdonképpen a *pedagógusok képzé-
sének és továbbképzésének* egyik vezérgondolata. A feladat megoldása sokféle
műveletet igényel. Itt a pedagógiának az a szerepe, hogy amit a gyermekek
nevelésében ajánl, abból a legkorszerűbbet, a leghatékonyabbat nyújtsa a
képzés és a továbbképzés csatornáin keresztül; másfelől, hogy a hatékony

módszereket — mutatis mutandis — a pedagógusok kiképzésében és nevelésében is alkalmazza.

Ettől a kérdéstől nem választható el az a vonatkozás, amely szinte minden felszólalásban hangot kapott, *a pedagógusok munkakörülményének*, erkölcsi és anyagi megbecsülésüknek, a pedagógusok társadalmi helyzetének, a pedagógus hivatás társadalmi perspektíváinak helyzete, s tegyük hozzá, nyugtalanító, aggodalomra okot adó helyzete.

Ez a téma a neveléstudomány feladataival annyiban van összefüggésben, hogy a nevelés eredményei nagymértékben függnék a nevelés körülményeitől, beleértve ebbe a pedagógusok helyzetét is. Az összefüggés más oldala, hogy mikor a nevelési folyamatokat vizsgáljuk, ebbe a folyamatba, mint a nevelés struktúrájába, beletartoznak a pedagógusnak mint a nevelés vezető tényezőjének szociálisan jelentkező és értékelhető vonatkozásai.

Végül, különösen a neveléstudomány feladatait tárgyaló negyedik szekcióban, érthető részletességgel kerültek szóba *a neveléstudomány művelésének feladatai*. A személyi és anyagi kapacitás kérdése, az irányítás, a koordinálás módszerei, a publikációs lehetőségek bővítése, illetve célszerűbb kihasználása, a tudományos minősítések problémái, a gyakorló pedagógusok bevonásának és megfelelő dotálásának szükségessége. A kérdést sokoldalúan körül lehet járni, de végső soron az igényt nagyon egyszerűen is meg lehet fogalmazni: valamivel többet kell áldozni a neveléstudományi kutatásokra.

Jól tudjuk, hogy nem egyedül pénzről van szó, egyedül pénzzel nem is lehetne mindent megoldani. De pénzre is szükség van, a feltételek több irányú javításának keretein belül.

Kétszeresen is jogos az igények hangoztatása. Először azért, mert hazánkban a neveléstudományi kutatások — elismerem, néhány más tudománnyal vagy tudományággal együtt — nem tartoznak a jól dotált és megfelelően szervezett tudományok közé. De jogos azért is — s talán ez a fontosabb —, mert komolyan kell vennünk, hogy a nevelési rendszer továbbfejlesztésében, a személyiségformálás hatékony rendszerének kialakításában egyre bonyolultabb kérdésekre kell a korábbiakhoz képest összehasonlíthatatlanul tudományosabb, tehát a gyakorlat számára megbízhatóbb, eligazítóbb válaszokat adnunk. Aczél György, az MSZMP Központi Bizottságának titkára felszólalásában így fogalmazta meg ezt a feladatot: „E helyről is arra kérem a pedagógiai tudományok művelőit, hogy kerüljenek közelebb az iskolák mindennapi tevékenységéhez, igyekezzenek minél több olyan módszert és eljárást kidolgozni, amelyeket a pedagógusok gyorsan és sikeresen alkalmazhatnak.”

Felelősek vagyunk azért, hogy a reálisan teljesíthető igényeket hangoztassuk, s munkánkat úgy szervezzük, hogy a társadalmi felelősség nyomasztó súlyát a mi tudományunk a maga szerény, de mégis csak fontos helyén vállalni tudja.

Ezek az igények, törekvések, elvárások megegyeznek a tudományok fejlesztését célzó, a párt által meghatározott irányelvekkel, s azoknak a konkrét tervező munkálatoknak a szempontjaival, amelyek a távlati tervek kidolgozása érdekében érvényesítendőek.

Az említett műveletekből kiemelnék néhány fontos mozzanatot. Először is a *társadalmi igényekkel* összehangolt, közelebbről a konkrét szaktudomány nyelvére lefordított társadalmi igények kutatási koncepcióban való megfogalmazását. A nevelésügyi kongresszus után még világosabb számunkra: ilyen koncepció nem úgy alakul ki, hogy az egyes résztémák valamilyen módon

integrálódnak. Ellenkezőleg: azt kell megfogalmazni, hogy melyek az alapvető pedagógiai problémák megoldását, korszerű újragondolását célzó kutatás fő irányai, s ezt kell lebontani, felbontani részműveletekre és résztémákra.

A fentiekben néhányat ismertettem az ilyen alapproblémák közül. A pedagógiai kutatások terveinek kialakításában — a mostani alakítás folyamatában — ezek a problémák kezdenek a tematikai tervek középpontjába kerülni.

A második fontos mozzanatról — az *interdiszciplináris* együttműködés, a közös kutatások szükségességéről és lehetőségeiről — némileg más összefüggésben, a fentiekben már szó volt.

A harmadik mozzanat — megfelelő tematikai koncepciót feltételezve, azzal együtt —: alkalmas *metodológia* kialakítása. Erről a kongresszuson — a rendezvény jellegéből következően, érthető módon — kevesebb szó esett, de látnunk kell, ha nem is minden, de nagyon sok minden azon múlik, hogy a pedagógia hogyan lesz képes módszereit továbbfejleszteni, a pedagógiai jelenségek természetéhez mért és lehetőségeivel egyező *konkrétság és egzaktitás* tekintetében előrelépni. Hogy *mít* kell kutatnunk, s milyen kérdésekben kell a gyakorlatnak nagyobb segítséget adnunk, többé-kevésbé világosan látjuk, és eléggé megbízhatóan tervezzük is. *Hogyan* kell és hogyan lehet e jelenségeket korunk követelményeinek megfelelően vizsgálni, ebben sokkal nagyobb a bizonytalanság, esetenként megmutatkozik a tudománytalanság. Pedig a neveléstudományi kutatások — mint minden más tudomány — esetében a tárgy és a módszer nem választható el egymástól. Az alkalmasan megválasztott *téma*, a dialektikus materialista *szemlélet* és az adekvát *módszer* elválaszthatatlan kapcsolatban vannak egymással. Úgy tűnik, hogy a következő években a megfelelő kutatási módszerek meghatározására és alkalmazására sokkal intenzívebb figyelmet kell fordítani. Ez előrehaladásunk egyik kulcskérdése.

Az V. Nevelésügyi Kongresszus pedagógiai közéletünk, talán azt sem túlzás állítani, kulturális életünk nagy eseménye volt. A küldöttek azzal az érzéssel távoztak el a tanácskozásról, hogy átfogó képet kaptak nevelésügyünk helyzetéről, problémáiról, a feladatok tartalmáról. A kongresszus gondolatainak gazdag tartalma tanulmányozásra, elemzésre, a feladatok megoldásra várnak. Világosan kirajzolódott, hogy a nevelésügy fejlesztése — mint társadalmunk előrehaladásának, a szocializmus felépítése magasabb szinten való folytatásának egyik legfontosabb komponense — és a neveléstudomány időszerű feladatai ugyanabban a mederben haladnak előre. Munkánknek programja és értelme ily módon teljesen összekapcsolódik.

I.

A modern tudomány egyik érdekes eredménye a laser felfedezése. Egy olyan eszköz került ezzel kezünkbe, amelynek segítségével új gyakorlati és elméleti problémák megoldását reméljük. A felfedezés a szokásosnál nagyobb port vert fel, újságcikkekben, bűnügyi filmekben, a televízióban sokszor hallunk róla, és a laikusok elképzelésében — részben ezek alapján — bizonyos misztifikáció is kialakult. Ez egyébként valamennyire a szakemberek fejében is megvan. Sokan, akik kitűnően tudják alkalmazni a lasert, elég kevésbé értik, hogy a kitűnő eszköz milyen elvek alapján működik, és milyen jelenségek felhasználásával valósítható meg. Ez a jelenség nem egyedülálló eset, hiszen a modern tudományos eredmények gyakorlati felhasználásában közreműködő szakemberek más területeken sem ismerkednek meg behatóan az alapkatatósok felhasznált eredményeinek lényegével.

Talán nem véletlen, hogy már az elnevezés körül is van bizonyos misztikum. A név nem egy angol szó — ahogyan azt feltételezik —, hanem öt szóból álló angol kifejezés: „Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” rövidítése: L. A. S. E. R. Ez a szimbólummá vált kifejezés — „fényerősítés gerjesztett sugárzás által” — azonban nem nagyon hűen tükrözi a laser lényegét.

Ha a mesékre is ki akarunk térni, megemlítenénk, hogy komoly körökben is hitelt adtak annak a híresztelésnek, amely szerint állítólag Amerikában a sajtó képviselőinek jelenlétében egy kiselejtezt hadihajót a kikötőben laser sugárral úgy vágtak ketté mint egy darab kenyeret. — Ez a történet és sok más, a laserről szóló történet fantázia szüleménye. Óriási erőfeszítéssel talán lehetséges volna egy távoli tárgyat lasersugárral kettévágni — az eljárás költsége azonban csillagászati összegre rugna, és ennél drágább és kevésbé praktikus módon nehéz lenne a műveletet keresztülvinni.

Itt ezzel a kérdés lényegéhez jutottunk. A laser nem különleges energiaforrás, amellyel olcsó módon nagy energiákat lehet előállítani. A lasersugárban rejlő energiát külső forrásokból kell betáplálni, és ez elég nagy veszteséggel történik: a lasersugár összenergiája tehát jóval kisebb annál, mint amely a lasersugár előállításához szükséges.

A lasersugár mégis nagy jelentőségű éspedig két okból. Első az, hogy a lasersugár energiáját rendkívüli koncentrációban tartalmazza. Tehát az az energia, amely szokásos sugárzásnál nagy térfogatra szét van osztva, a lasersugár esetében rendkívül kis tartományokban megfelelő nagy koncentrációban van felhalmozva. A lasersugár másik sajátossága az, hogy a hullámvonulatok, amelyből a lasersugár — mint minden más sugárzás is — áll, rendkívül szabályosak, s így rendkívül rendezett formában lépnek fel. Az egyes hullámvonulatok rendezettsége a feltétele annak, hogy a nagy energiakoncentráció sikerüljön,

azonban — amint erre még kitérünk — éppen a rendezettség folytán kis energiájú lasersugarak is érdekes és nagyon hasznos tulajdonságokkal rendelkeznek.

II.

Ahhoz, hogy a lasersugárzás sajátosságát megértsük, néhány szót szólunk a szokásos fényforrások mechanizmusáról.

A fényforrások atomokból állnak, és az egyes atomok általában nagyon egyszerű formájú sugárzást bocsátanak ki. Egy atom gerjesztett állapotban oszcillációt hajt végre, az oszcilláció ritmusában fényhullámokat hoz létre. A fényhullámok állandó frekvenciával minden irányban kiterjednek. (Pontosabban véve egy atom gerjesztett állapotban több frekvenciát bocsáthat ki egyszerre, azonban az egyszerűség kedvéért most tekintsünk ettől el.)

Ha egy atom sugárzásával egy ernyőt megvilágítunk, azt várjuk, hogy az ernyő körülbelül egyenletesen lesz megvilágítva. A valóságban egy atom sugárzása olyan gyenge, hogy ezt a megvilágítást nem lehetne megfigyelni, itt csak az elméletből következő elképzelést tárgyaljuk.

Ha ezt az ernyőt nem egy, hanem két azonos frekvenciával sugárzó atomból kibocsátott fény éri, akkor a megvilágítás már nem lesz egyforma, hanem *interferencia* lép fel, vagyis a két atomból származó sugárzás helyenként kioltja egymást, más helyeken pedig felerősíti, és így — ideális esetben — az ernyőn egy csíkrendszer jön létre, amely világos és sötét sávokból áll.

Egy valóságos fényforrás rendkívül sok sugárzó atomot tartalmaz. Ha most — miként az a valóságban történik — egy ernyőt nagyon sok, egymástól függetlenül sugárzó atom világít meg, akkor igen komplikált interferencia jelenség lép fel, és így az ernyőn kisméretű világos és sötét foltok nagy számban lépnek fel. Sötét foltok ott találhatók, ahol az összes atom sugárzása kioltja egymást, világos foltok viszont oda kerülnek, ahol az egyes atomokból származó hullámok nem oltják ki teljesen egymást.

Persze nagyon valószínűtlen, hogy az egymástól függetlenül sugárzó atomok bárhol egészen pontosan kioltásák egymást, az is, hogy egy másik pontban váratlanul az összes atom sugárzása egymást felerősítse. Bármilyen pontban az egymástól függetlenül beérkező hullámvonulatok különböző fázisban érkeznek, és a véletlen játéka, hogy mennyire oltják ki egymást, és mennyi marad meg az össz-sugárzásból.

Éppen azért, mert nagyon sok véletlen komponensről van szó, a statisztikai törvények igen jól érvényesülnek, és bizonyos kisebb ingadozások mellett, a kioltási fok mindenütt körülbelül egyforma, és így átlagos megvilágítás jön létre.

Figyelemre méltó azonban az a tény, hogy ez az átlagmegvilágítás sokkal kisebb, mint az a megvilágítás, amely akkor jön létre, ha egy pontban véletlenül a különböző atomokból származó sugárzások fázisban összeesnek.

Az elmélet azt mutatja, hogy ha véletlenül N atom sugárzása egy pontba ugyanabban a fázisban érkezne, akkor a megvilágítás arányos N^2 -tel. Ha viszont az N hullámvonulat szabályszerűen elosztva minden lehetséges fázisban érkezik, akkor a fénynyalábok kioltják egymást, és nulla intenzitás marad. Tehát a teljes rendezettségnek megfelelő intenzitás N^2 , az ideális rendezetlenség esetében pedig nulla intenzitás maradna meg.

Ha a valódi fényforrásokat vesszük, akkor a *tényleges* rendezetlenség folytán egy átlagintenzitást várunk, amely N -nel arányos — tehát sokkal kisebb, mint a maximális rendezettségénél fellépő intenzitás —, de a megmaradt inten-

zítás mértéke határozottan nagyobb, mintha a sugárnyalábok egymást teljesen kioltanák.

A sok atomból származó sugárzás statisztikus összetevődését a következő módon lehet jobban megérteni. A valóságban két atom által kisugárzott hullámvonulat között fáziskülönbség lép fel. A fáziskülönbség nagyságának megfelelően ezek különböző mértékben oltják ki vagy erősítik fel egymást. Tekintsük azonban sematikusán a folyamatot, úgy, mintha csak „jó fázis” és „rossz fázis” léteznék. Tehát egy pontnak a megvilágítása attól függ, hogy mi a jó fázisban és a rossz fázisban érkező vonulatok számának a különbsége. Minthogy a fázisok egymástól függetlenek, tehát átlagban N vonulat között

$\frac{N}{2}$ fog az egyik fázisba és $\frac{N}{2}$ a másik fázisba érkezni — így átlagban nem

marad semmi. Azonban éppen az ingadozások folytán ritka véletlen az, hogy a fázisok száma pontosan megfelel az átlagértéknek. A részletes statisztikai vizsgálat azt mutatja, hogy az N fázis között általában vagy az egyik, vagy a másikfajta fölöslegben lesz — a fölösleg nagyságrendje pedig \sqrt{N} . Tehát ha sok rendezetlen fázisú hullám egy pontra esik, akkor a kétfajta fázisban érkezők nagy része egymást kioltja, de a \sqrt{N} nagyságrendű fölöslegnek megfelelően lesznek megmaradó hullámvonulatok. Figyelemmel kell lennünk arra, hogy ha N nagy szám, akkor \sqrt{N} jóval kisebb. Egymillió hullámvonulat esetében a fölösleg nagyságrendje csupán ezer nagyságrendű. Tehát egymillió hullámvonulat különböző fázisú lévén, kioltják egymást, azonban az összevissza kioltásban éppen a statisztikai rendezetlenség folytán ezres nagyságrendben lesznek megmaradó hullámok, így a hullámvonulatok együttese úgy viselkedik, mintha az egymillió *rendezetlen* atom helyett ezer atom *rendezett* fázisban sugárzott volna. Az ezer egymást felerősítő atom által létrehozott intenzitás azonban az előbb kifejtettek értelmében $1000^2 = 1\,000\,000$ -val arányos sugárzást hoz létre, tehát körülbelül annyit, mintha az egyes atomok által kisugárzott intenzitásokat — az interferenciát figyelmen kívül hagyva — összeadjuk.

Ez az eredmény rendkívül érdekes, és azt mutatja, hogy a látszólagosan egyszerű tény, amely szerint sok atom összetett sugárzása olyan intenzitást eredményez, mintha interferencia nem is létezne, és az egyes atomok által sugárzott intenzitásokat egyszerűen össze lehetne adni — valóban egy komplikált fluktuációs jelenségnek a következménye. Így csak rendezetlen atomok sugárzása adódik össze egyszerű módon — rendezett atomokra ez nem érvényes.

Az a körülmény, hogy a véletlen játéka szigorú törvényszerűségekhez vezet, a természetben nagyon gyakori. Ez a példa is azt mutatja, hogy egy fényforrás állandó fényerőssége onnan származik, hogy az egyes sugárzó atomok fázisai véletlenek, és a sok véletlen fázis statisztikusan összetevődik és e statisztikai folyamat eredménye az, hogy rendkívül pontosan, a valószínűségi számítás szabályaival meghatározható összefektust hoz létre. A kérdéssel egy nemrégiben megjelent részletes cikk foglalkozik.*

III.

A fenti megfontolásokban idealizált jelenségeket tárgyaltunk. Egy sok atomból álló fényforrás által megvilágított ernyőn az interferencia által létre-

* JÁNOSSY LAJOS: Véletlen és törvényszerűség, Társadalmi Szemle, 25. évfolyam 10. szám, 36. l.

jött világos és sötét foltokat két okból nem lehet közvetlenül megfigyelni: először azért, mert a foltok kiterjedése rendkívül kicsi — másrészt, mert az atomok mozgása és más zavaró körülmények folytán a foltok rendkívüli sebességgel, szabálytalanul mozognak.

Interferencia jelenségeket azonban különböző technikai fogások segítségével elő lehet állítani. Legegyszerűbben érthető eset a következő:

Egy kisméretű fényforrás fényét egy tükörről visszaverjük, és az ernyőt egyszerre világítjuk meg az eredeti fényforrással és annak a tükör által visszavert fényével. A fényforrás atomjai egymástól függetlenül sugároznak, és így egyedül a fényforrás fényében fellépő interferencia jelenség a felsorolt okok miatt nem észlelhető. Azonban a tükörről visszavert fény úgy viselkedik, mintha minden atomnak egy „ikertestvére” sugározna, pontosan olyan módon, mint maga az atom. (Ikertestvér fogalma alatt itt az atom tükörképét értjük.) Így egyetlen atom által kisugárzott fényhullám a tükörképének fényével együtt stabil és megfigyelhető interferenciaképet ad. Ha a fényforrás elég kicsi, akkor a fényforrásból sugárzó különböző atomok — tükörképeikkel együttesen — nagyon hasonló interferenciaképet adnak, és így egy megvilágított ernyőn sötét és világos csíkok jelennek meg. Ennek a módszernek sok különböző kivitele lehetséges, és így rendezetlen atomok segítségével interferenciaképet lehet létrehozni azáltal, hogy az eredeti fényforrásból származó nyalábot egy vagy több tükörképből származó nyalábbal keverjük. A lényeg ebben az eljárásban az, hogy az effektív megvilágítás úgy jön létre, mintha egymáshoz csatolt atompárok világítanák meg az ernyőt. A párok persze nem igazi párok, hanem atomok és azok tükörképei, melyek azonban úgy hatnak, mintha önálló fényforrások lennének. Az interferencia jelenséget tehát az hozza létre, hogy bizonyos (*kismértékű*) rendezettséget hozunk létre a forrásban.

IV.

Mi történne akkor, ha valóban sikerülne egy fényforrás atomjait szabályozni oly módon, hogy azok ne egymástól függetlenül sugározzanak, hanem rezgéseiket és az azzal kibocsátott sugárzások fázisait szabályszerűen összeccsatoljuk? Ebben az esetben az atomok közötti interferencia már nem a véletlen szerint alakulna, és a szabályosan sugárzó atomok fénye szabályos és stabil interferenciaképet adna. Az atomok által kisugárzott összes energia nem változik azáltal, hogy a fázisokat szabályozzuk, tehát, ha az így sugárzó forrás egyes irányokban az interferencia miatt kisebb intenzitást sugároz ki, akkor ez az intenzitás megtérül azokban az irányokban, ahol az interferencia az intenzitást növeli.

A laser olyan fényforrás, amelyben az atomok rendezett fázisokkal csatoltan sugározzák ki fényüket, s a rendezettségnek megfelelően a sugárzás az interferencia jelenség révén bizonyos irányokban koncentrálódik. A laserben gyakorlatilag a sugárzás csak egy irányban halad, vagy pontosabban egy rendkívül szűk kúp belsejében marad meg, és más irányban majdnem tökéletes fénykioltás jön létre. A kibocsátott fénysugár átmérője alig növekszik a távolság nagyságának növekedésével.

A laser fényforrás a falra kis fényfoltot vet, melynek átmérője megegyezik a fényforrás keresztmetszetével. A kúp nyílásszöge, amelyben a laser sugároz, néhány szögperc vagy annál még kevesebb, így az interferencia révén az az

összenergia, amelyet az atomok — szabálytalan kibocsátás esetében — minden irányban sugároznának, most a teljes térszög ilyen kis részére koncentrálódik. Mivel az összenergia egy ilyen kis kúpban koncentrálódik, a laser által ebben az irányban kisugárzott fény intenzitása sokmilliószor nagyobb annál, mint ami az atomok rendezetlen sugárzása esetén lenne.

Itt persze — mint ezt a bevezetőben is hangsúlyoztuk — nem energianyereségről van szó, hanem pusztán energiakonzentrációról. Továbbá, mint ahogy azt szintén említettük, az atomok sokfajta frekvencián sugároznak ki egyszerre energiát, míg ezt a nagyfokú rendezettséget elsősorban egyetlen frekvencián lehet elérni. Így mindaz az energia, ami a többi frekvencia egyidejű előállítására pazarolódik, már nem jelenik meg a sugárban.

V.

A következőkben arra a kérdésre akarunk kitérni, hogyan érhető el, hogy egy fényforrás atomjai rendezett módon sugározzanak, és ezáltal laser-működést hozunk létre. A módszer lényege egy olyan csel, amely különböző formában, de lényegében azonos módon szerepel minden lasernél.

Ha egy fényforrást két párhuzamos tükrök közé helyezünk, akkor a tükrök a fényt oda-vissza verik, és minden fénysugár nagyon sokszor fogja ismételten megtenni a tükrök közötti oda-vissza utat. Ha a tükrök szigorúan párhuzamosak, akkor az egymást követő oda-vissza utak egyforma idő alatt történnek. Ha a tükrök közötti távolság l , akkor az oda-vissza futás ideje

$$T = 2l/c,$$

ahol c a fénysebesség és T az idő, amely alatt egy fénysugár az oda-visszafutást befejezi és újra kezdi. Tehát, ha egy atom a tükrök között egy pillanatban fényt bocsát ki, akkor saját fényétől új impulzusokat kap a T , $2T$, $3T$ időközökben. Amennyiben ez az időtartam megfelel egy egész számú atomi rezgésnek, akkor az impulzusok a rezonancia által felerősítik ezt a rezgést.

Így, ha a két tükrök között nagy számban vannak sugárzó atomok, kialakul egy álló hullám oly módon, hogy az egyes atomok által kibocsátott hullámvonulatok az egész térfogat belsejében mindenütt *fázisban* vannak, így sok atom együtt egy makroszkopikus rezgőrendszert ad, és a rezgés sajátmagát fenntartja. Ennek a rezgőrendszernek az a tulajdonsága, hogy ha valamilyen külső okból az atom egy rendhagyó fázisban kap ingert, akkor a rendhagyó atom rezgését a nagy „kollektíva” által létrehozott állóhullám lecsillapítja — viszont azon atomok rezgéseit, melyek külső gerjesztés folytán megfelelő fázisban kaptak ingert, a „kollektíva” által kialakított hullám felerősíti, és így szelektív módon minden külső gerjesztés az egyszer kialakult állóhullámokat táplálja.

Az atomok tehát saját sugárzásuk által szoros kapcsolatba jutnak egymással, és így az atomok összessége egy makroszkopikus rezgőrendszert képez.

Az egyszer beállt rezgés tovább folytatódna, ha nem lenne energiaveszteség. Egy bizonyos energiaveszteség abból származik, hogy a tükrök sohasem ideálisak, és ezért azok felületén minden reflexió esetében bizonyos energia elvész. A veszteségnek egy másik forrása az, hogy ha a lasersugarat ki akarjuk használni, akkor az egyik tükröt kismértékben áteresztővé kell tennünk, azért, hogy a nyaláb egy részét kivezessük a laserből.

Az összes fellépő veszteséget a külső forrásnak kell pótolnia, s a betáplált energiának csak elenyészően kis része fordítódik a kialakult állóhullám táplálására, és kerül a kisugárzott lasernyaládba. A laser tehát nem perpetuum mobile, amely nagy energiamennyiségeket hoz létre a semmiből, hanem eszköz, amely a betáplált energia kis részét rendkívüli módon rendezett formában átalakítja.

Az atomok nagyon különböző frekvenciákkal rendelkeznek, és ezek közül csak néhány, különös tulajdonságokkal rendelkező frekvencia alkalmas a laserhullám kialakítására. A gerjesztési energiának az a része, amely például nem laser frekvenciát, hanem más frekvenciát hoz létre — egészen elvész.

A laser gondolatára elméleti megfontolások alapján jutottak. A laser elődje az úgynevezett maser, amely rövid elektromágneses hullámok alkalmazásával működik. Később rájöttek, hogy a rövid hullámokkal működő masert elvben fénycsugárokkal is lehet működtetni, és a kísérletek ezt igazolták. Kezdetben az volt az elképzelés, hogy a lasert csak nagyon kivételes körülmények között, speciális anyagok felhasználásával lehet működtetni. A laser részletes mechanizmusának elmélete olyan bonyolult, hogy a gyakorlati kivitelezés esetében az elméleti elképzelések már nem nagyon segítettek, és a laser működésére alkalmas anyagokat többé-kevésbé empirikus módon fedezték fel. A kísérletezés folyamán kiderült, hogy lényegében majdnem minden anyag alkalmas laser működtetésére, ha a gerjesztés megfelelő körülmények között történik. Így most már nagyon sokfajta lasert ismerünk.

A szilárdtest laserek közül legismertebb és nagyon sok helyen alkalmazzák a rubin lasert. A fénykibocsátó anyag itt egy hosszúkás rúd alakú kristály. A rubin kristályban levő atomok gerjesztése igen erős villanólámpa fényével való besugárással történik. Technikai okok miatt a villanólámpa működtetése csak 1/1000 sec.-ig lehetséges, ezért a rubinlaser sugárzása is csak ennyi ideig tart. Speciális technikával az energiakonzentráció időben tovább fokozható, s elérhető, hogy a rubinlaser energiáját mintegy százmilliomod másodpercenyi idő alatt sugározza ki, a rubinlaser fényteljesítménye erre az időre az elektromos erőművek 100 MW nagyságrendű teljesítményével mérhető össze.

Példaként arra, hogy azok az elméleti elképzelések, amelyek segítségével a laser felfedezésének lehetőségét előre lehetett látni, és amelyek végül is a laser megvalósítására vezettek, milyen kevésbé tükrözik a részleteket, megemlíti, hogy sokáig elméleti megfontolások alapján azt hitték, hogy a rubinkristályban laserfolyamatot nem lehet beindítani. A rubint elméletileg azért nem tartották alkalmasnak laser működtetésére, mert kiszámították, hogy a rubinkristályban levő atomoknak legalább a felét kell egyszerre gerjeszteni ahhoz, hogy a lasersugár létrejöjjön, és egy ilyen erős gerjesztést nem tartottak megvalósíthatónak. Ezt az akadályt azonban a kísérleti technika gyorsan leküzdötte a gerjesztéshez szükséges megfelelő erősségű villanólámpák kifejlesztésével.

Laserműködést nemcsak szilárd testekben, hanem gázokban is létrehoztak, legelőször hélium—neon gázkeverékben. Az atomok gerjesztése itt elektromos gázkisüléssel történik, a hélium—neon laser folyamatosan sugározza fényét, a teljesítménye mintegy 10^{-2} W. Ha a hélium—neon laser kisülési csövét kívülről megtekintjük, akkor az rózsaszín színben világít, és ez azt mutatja, hogy nagyon sokfajta, legkülönbözőbb irányokban kibocsátott nem rendezett sugárzás is létrejön.

A szilárdtest laserek nagyobb teljesítménye a gázlaserekhez viszonyítva azzal magyarázható, hogy a szilárd testekben sokkal több a gerjeszthető atomok száma, így sokkal nagyobb energia kisugárzására képesek.

A folyadékok, félvezető anyagok és fémgőzök is alkalmasak a laser működéséhez.

A KFKI-ban vizsgálatok folynak a kadmium fémgőzben kialakuló laserjelenségekkel kapcsolatban. Ezeknek nagyon érdekes tulajdonságaik vannak, melyek részletes mechanizmusa egyelőre nem tisztázott. Így elképzelhető, hogy a laser-kísérletek során — éppen úgy, mint a kadmium—laser működtetésével — egyes atomok újabb tulajdonságait fogják tisztázni.

VI.

Röviden foglalkozunk most a laser néhány gyakorlati felhasználásával.

A lasersugárzás tudományos kísérleteknél nagyon jól alkalmazható, különösen azért, mert a laserimpulzusokban igen nagy energiát lehet koncentrálni, mint ezt már korábban kifejtettük. Így *Náray Zsolt* és munkatársai fotoeffektust vizsgáltak laserimpulzusokkal, és a fotoeffektusnak egészen új formáját találták meg, amely a régebbi elképzelésekkel szemben rendhagyó. A fotoeffektus által kiváltott fotoáram ugyanis kis fényintenzitásoknál az intenzitással szigorúan arányos, és ezt mint a fotoeffektus alapvető tulajdonságát könyvelték el. Kiderült, azonban a laseres kísérletek eredményeképpen, hogy a magas fényintenzitások esetében a linearitás meglepő módon megszűnik, nagy fényintenzitásoknál az áramintenzitás jóval erősebben növekszik, mint a megvilágítás intenzitása.

Kísérletek folynak azzal kapcsolatban, hogy termonukleáris reakciót hozzanak létre laser segítségével. Nagyenergiájú laserimpulzusok több lasererősítő fokozattal való erősítése után az impulzusok összefókuszálásával sikerült megfelelő magas, néhánymilliófokos hőmérsékletet elérni és feltehetően nukleáris reakcióból származó neutronokat detektálni. A kezdeti eredmények biztatóak ezen a területen, nincs kizárva, hogy sikerül a kérdés laserrel való megoldása.

Lasersugár alkalmazható — de csak kis méretekben — lyukfúrásra, vágásra és hegesztésre. A laserimpulzus például — egy becsapódó lövedékhez hasonlóan — képes egy vékony fémlemezt átfúrni.

A finom lasersugár — nagy energiájával — a sebész kezében rendkívül jól irányítható finom késként szerepelhet, amellyel nagy pontossággal végezhet operációkat, és emellett a fertőzés veszélye sem áll fenn — hiszen egy ilyen sugár abszolút steril.

Lasersugarat nagy távolságokból tükrön vissza lehet verni, és az oda-vissza út idejét pontosan mérve a távolságot ki lehet számítani. Ez a módszer nagyon alkalmas a geodéziában a távolságok pontos mérésére. Hozzáátesszük, hogy ez a mérési módszer nem egészen új, hiszen radarhullámokkal például hasonló módszerrel mérhetjük távoli tárgyak távolságát. Az új ebben a módszerben az, hogy a fénysugarak finomsága és nagy intenzitása miatt a módszer rendkívül érzékennyé és pontossá válik. Ha egy radarjelet kibocsátunk, az szétoszóródik, s csak kis része verődik vissza; ezért a kibocsátott sugárnak nagyon kis része jut vissza a kibocsátó készülékbe, és ezzel a kis energiával kapcsolatos mérési nehézségek folytán, aránylag nehéz a futási időt pontosan megállapítani.

A lasersugár alkalmazásával sokkal kedvezőbb a helyzet. Így kezdődhetett el az a mérész kísérlet, hogy holdrakéta segítségével a Holdfelszínen tükröt

helyezték el, és úgy látszik, sikerül a Földről kibocsátott laserjelet a Holdon elhelyezett tükörrel visszaverni s a fényjelnek a Holdig oda-vissza futási idejét nagy pontossággal megállapítani. Ezek a kísérletek folyamatban vannak, és a csillagászat számára bizonyára nagyon érdekes eredményeket fognak hozni.

Nagyon érdekes a laser felhasználása a lencse nélkül történő fényképezésben, az úgynevezett holográfiában, amelynek elvét *Gábor Dénes* magyar származású fizikus fedezte fel még a laser fényforrások feltalálása előtt, 1948-ban. Holográfiával tárgyaknak a valóság látszatát teljesen híven tükröző háromdimenziós képét lehet előállítani.

Legújabbán, lasert felhasználva kidolgoztak egy módszert, amelynek segítségével a nagyvárosok levegőszennyezését néhány kilométeres távolságból meghatározhatják. Az első kísérletek eredményei szerint ez az eljárás a gyakorlatban is alkalmazható lesz.

VII.

Befejezésül röviden összefoglaljuk a KFKI-ban végzett laser fényforrásokkal kapcsolatos kutatások eredményeit. A KFKI Fizikai Optikai Laboratóriumában az első laser fényforrás 1963 végén épült meg. Ez He—Ne típusú gázlaser volt, amelyik a spektrum nem látható tartományában működött, infravörös fényt bocsátott ki. Megjegyezzük, hogy ez a laser egyúttal az első Magyarországon létrehozott laser fényforrás is volt. Nem sokkal később nagy fényteljesítményt sugárzó rubin laser létrehozására került sor, majd 1965-ben sikerült a látható fény tartományában működő He—Ne laser megépítése.

A laser fényforrások kifejlesztése elsősorban tudományos kísérletekben való felhasználás céljára történt. Mint már korábban említettük, nagy teljesítményű rubin laser alkalmazásával sikerült a Fizikai Optikai Laboratórium kutatóinak a világon elsőnek kísérletileg igazolni a nemlineáris fotoeffektus létezését. Neodymium üveglaserrel kiegészítve a méréseket a nemlineáris fotoeffektus hullámhossztól való függésének vizsgálata is lehetővé vált.

He—Ne gázlaser segítségével végzett kísérletekben direkt módon lehetett igazolni, hogy a közönséges fotoeffektusnál a kilépő fotoelektronok száma szigorúan arányos a beeső fényintenzitással, igen alacsony fényintenzitások esetén is.

Legújabbán szerves alapanyagú folyadéklaser és kadmium fémgőzt felhasználó gázlaser építésére és vizsgálatára is sor került, mindkét lasertípus igen érdekes és fontos tulajdonságokkal rendelkezik.

A KFKI Fizikai Optikai Laboratóriumában kifejlesztett laserek gyakorlati problémák megoldására is alkalmazhatók, vizsgálatok folynak ezen kérdések területén is.

Fentiekben a laser néhány fontos tulajdonságáról és alkalmazásáról tettünk említést. Rendkívül sok további probléma marad — de teljességre nem kívántunk törekedni, inkább az általunk leglényegesebbnek tartott vonásokat kívántuk ebben a cikkben kidomborítani.

A hazai kísérletes orvostudomány megalapozói*

Sós József

A kísérletes orvostudomány nagy elődeink munkássága nyomán a magyar orvostudománynak, de orvosképzésünknek és ezen át orvosi gondolkodási módunknak is alapját képezi. Hazánkban a klinikai tantárgyak sok tekintetben experimentálisak. Ezek a jelenségek biztosítanak a magyar orvostudománynak nemcsak sajátos jelleget nemzetközi szinten, hanem egyúttal sikert és elismerést is. Gondoljunk csak a külföldön is legismertebb klinikusaink munkásságára (*Korányi Sándor* és *Jendrassik Ernő* az előző nemzedékből vagy *Rusznayk István*, *Hetényi Géza* korunkból) — és akkor e tétel nem kérdéses.

I.

Ennek a szemléletnek bölcsőjét még *Jendrassik Jenő* (1824—1891) kezdte ringatni. Ez a kísérleti orvostudományi irányzat a pesti orvoskarban pontosan megjelölhető időpontban, 1860-ban kezdődött. Ekkor jött át Kolozsvárról *Jendrassik Jenő Czermák* utódaaként az élettan tanárának. Előtte *Schordann* (1794—1862) és *Czermák* (1828—1873) még csak emlegették a kísérleti irányzat szükségességét. Az orvostörténész *Győry* szerint: „Ha Schordannak egy megértő többség megadta volna reá a lehetőségeket, ő lett volna egyetemünkön a kísérleti alapon művelt élettani tudomány bevezetője.” A nehézségek miatt azonban csak szellemi előkészítő lett, aki saját pénzét áldozta műszerekre és könyvekre. Egyetlen szoba volt az intézete! *Czermák* tanársága alatt, 1858-ban az intézetet a *Kunewalder* házba helyezték át. Ott nyílt először alkalom állatkísérletek bemutatására. Ezek azonban akkor csak a már tanított tételek demonstrálását jelentették. Új tudományos igazságok felfedezésére még nem vállalkozhattak. Az út azonban megnyílt a következő nemzedékek számára.

Jendrassik Jenő a kísérletes állattant még csak egészen szűk témakörben, az izomműködés vizsgálatában alkalmazta. Mégis tanítványai számára azt nagyon inspiráló módon művelte. Fiziológiai gondolkodása kísérletes természettudományi gondolkodást jelentett. Az élettan hazai művelésébe ő vezette be a fizikai mérőmódszereket. Az izom rángásgörbéi és akciós áramfelvételei, azok időbeli elemzései a kísérletes fizika alkalmazásai voltak az élettanban. E szemlélet feltétlen szükségességét hirdette az az alapelve: „A természet titkainak felfedezésére egyedül csak az egzakt vizsgálati módszer képesít.”

* A Debreceni Orvostudományi Egyetem orvostörténelmi tudományos ülésén 1970. március 13-án tartott előadás nyomán.



Jendrassik Jenő, az élettan tanára
(1824–1891). *Sós András rajza*

Az izom-összehúzódás görbéjét Jendrassik vegyi, hő, mechanikai és elektromos ingerlések során elemezte. A különböző úton kiváltott jelenségek összehasonlítása máig is alapja az orvostudományi kutatásnak. Már ő megkísérelte az izom-összehúzódás energiájának megállapítását. Kimutatta a bordák légzés közbeni mozgásának törvényszerűségeit. Ehhez kísérletes jellegű megfigyelések kelletek.

Jendrassik Jenő a pontos mérést igen fontosnak tartotta az orvostudományi munkában.¹ E törekvéseknek volt gyümölcse nagy gonddal tervezett mechanikai ingerlő és regisztráló berendezése az izommozgások vizsgálatára, az ejtőmyograph. Egy súly esé-

se adta a mérhető és tetszés szerint beállítható ingert. E készülék tökéletességéhez nem fér kétség, de az időközben előtört elektrotechnikai eszközök túlhaladottá tették.

Rendszeres kísérletes természettudományi módszerei és azok oktatása után nem meglepő, hogy tanítványai nemcsak az élettan, hanem a gyógyszeratan, az anatómia és az antropológia területének kiválóságai lettek. Legkiemelkedőbb tanítványai — *Balogh Kálmán*, a gyógyszeratan és kórtan, *Klug Nándor*, az élettan, *Regécsi Nagy Imre* az állatorvosi élettan, *Thanhoffer Lajos* az anatómia és *Török Aurél* az antropológia művelői — az ő elvét vitték tovább az élettan területéről a rokon tudományzajokba.

Nem hallgathatjuk azonban el, hogy Jendrassik Jenőnek, ha formailag nem is, de ténylegesen leginkább fia volt a tanítványa: *Jendrassik Ernő*, a neurológus és belgyógyász, akiről tudjuk, hogy egész működése alatt rendkívüli gondossággal igyekezett kísérleti munkával megalapozni klinikai munkásságát. Az experimentálást az élettanból átvitte a belgyógyászatba. Korán megteremtette a laboratórium megbecsülését. Ezt a szellemet vitték azután tovább tanítványai: *Csiký József* Debrecenbe és *Ángyán János* Pécsre.

II.

Az elméleti orvostudományban a Jendrassik Jenő által elindított irányzatot leghatározottabban *Balogh Kálmán* (1835–1888) fejlesztette tovább. A kapott kísérletes élettani alaphól kiindulva a gyógyszeratan területére terjesztette ki az experimentálást, és kezdett már, főleg toxikológiai kutatásokkal, új utat törni a kórtanba is. Elvként hangoztatta, hogy nem a nagy, több kötetes gyűjtőmunkák, hanem a nem elvont, pontos, önálló kísérletekről beszámoló kis dolgozatok viszik előre a tudományt.

¹ JENDRASSIK ERNŐ: Jendrassik Jenő tanár hátrahagyott iratai. Magyar Orvosi Könyvkiadó Társaság, 1891., 65. kötet.

SÓS JÓZSEF: Jendrassik Jenő. A Magyar Orvosi Iskola Mesterei. Szerk.: RÉTI E. Medicina, Budapest, 1969. 93–100. 1.

Balogh 1867-ben nyert Pesten tanszéket. Akkor az elméleti orvostan tanára, majd 1872-ben a gyógyszerstan rendes és a kórtan helyettes tanára lett. Szerteágazó nagy munkásságából példaként lehet kiemelni, hogy mesterséges gyomornedvet készített. Ezzel bebizonyította, hogy a pepszin fehérjét emésztő hatása csak sav jelenlétében indul meg. Kísérletileg tisztázta a pupilla szűkítés és tágítás idegi mechanizmusának alapjait, az oculomotorius és a Gasserdúc szerepét. A részletkérdések finomabb megismerését ugyan később, mások munkásságátette lehetővé, de alapvető tankönyvi tételek felállításához Balogh kísérletei kiindulást és lehetőséget teremtettek.

Győry ezt írta Balogh Kálmánról: „Tudományos fejlődésének irányát a Czermák melletti asszisztensi évek szabták meg; nemcsak a katedráról, hanem mint *Markusovszky* főmunkatársa az Orvosi Hetilap hasábjairól is a kísérleti alapon nyugvó egzakt természettudományi gondolkodásnak és búvárkodásnak lett a hirdetője.” Mindez igaz, de a Czermáktól kapott indíték Jendrassik hatása alatt erősödött meg Baloghban.

Kezdeményezésére az 1873. május 14-i kari ülés javasolta a felsőbb szerveknek, hogy az általános kórtani tanszéket ne töltsék be, hanem helyébe kísérleti kórtani tanszéket állítsanak fel. A miniszter akkor az elvet elfogadta, és a kart felszólította, hogy egy év múlva tegyen új jelentést ennek előkészítéséről. Ez azonban a reformok vajúdása közben nem valósult meg. Később *Hőgyes* kísérlete meg e gondolat felelevenítését, majd 1919-ben a Tanácsköztársaság alatt egy kari bizottság, végül 1948-ban *Mansfeld Gézával* és *Faragó Ferenc*cel mi hármásban vetették fel negyedszer a kívánságot. Ekkor is eredménytelenül. A kísérletes kórtan névben és tanszékben nem nyert ugyan elismerést, de szemléletben annál inkább.

Térjünk vissza azonban Balogh Kálmán működéséhez. Már Balogh az anyagforgalmat tartotta az élet lényegének, ezért annak megismerésére is törekedett. Ebben azonban lényeges eredményt csak később *Tangl* ért el.

A gyógyszerkönyv kommentárjaként a Balogh által írt több mint ezer oldalas mű a vizsgálatok százait tartalmazza. E munka a gyógyszerek és alapanyagok vizsgálatának modern tudományos megteremtését jelenti.

A Balogh-iskola korában a legsokoldalúbb volt. Az orvostudomány minden kérdésére kiterjedő elméleti és módszertani ismeretet nyújtott, de követelt is. Intézetében foglalkoztak az emésztés, felszívódás, gyulladás kérdéseivel, ideg-izom kísérletekkel, toxikológiával stb. Az élettani, gyógyszerstani és kórtani problémák akkor még nagyon keveredtek, illetve nem váltak szét. A differenciálódás e tudományszakok területén teljesen csak korunkban történt meg.



Balogh Kálmán, a gyógyszerstan tanára
(1835 – 1888). *Sós András* rajza

„Balogh kezdeményező és kitartó, másokat is tevékenységre serkentő munkássága az orvosi kar reformkorszakának egyik fő tényezője volt”: ezt írta róla Hőgyes. Természettudományos előrelátására jellemző, hogy Balogh már 1865-ben, kórtani tankönyve előszavában kifejtette: „*eljön az idő, mikor a molekulárfizika és más természettudományok eredményeire fogjuk építeni kórtani ismereteinket.*”² A Balogh-kor még hőskora volt a magyar orvostudománynak, a hőskorokra jellemző nagy egyéni példamutatásokkal és az oktatáson messze túlmenő nevelő hatással.

Balogh főleg két tanítványán keresztül adta tovább a kísérletes irányzatot munkássága két főágában. A kórtanban Hőgyes követte, a gyógyszerteranban Bókay Árpád. Igaz, hogy Bókay csak két éven át volt tanársegédje, és előbb Hoppe-Seyler, valamint Recklinghausen mellett, továbbá Korányi Frigyes belklinikáján dolgozott. Azonban végül is a Baloghnál kapott hatások győztek, és kikötött a gyógyszerteran művelése mellett annyira, hogy nemcsak Balogh utóda lett, de mesterének kedvenc témakörét, a toxikológiát is egész életében nagy kedvvel művelte. Sajnos Bókay óta a toxikológiai kutatás nálunk háttérbe szorult, holott korunkban a kemizációs veszélyek miatt éppen hangsúlyozott tudományággá kellett volna válnia. Bókay az experimentális farmakológiát Balogh szellemében tágitotta és mélyítette el. Tanítványai — Vámosy Zoltán és Mansfeld Géza — a kísérletes szellemet vitték tovább, és már a mi nemzedékünknek adták tovább a stafétabotot. A magyar gyógyszerteran ezért nem volt sem leíró tudomány, sem csak gyakorlati receptúra ízü, hanem határozottan kísérletes irányzatú.

III.

Balogh munkásságának kórtani irányba fejlesztését Hőgyes Endre (1847—1906) végezte el. Hőgyes, a szoboszlói asztalos fia, debreceni kollégiumi diák volt. Az ottani érettségi után került Pestre orvostanhallgatónak. A helyi kapcsolatok eredménye, hogy leveleit, diákkori jegyzeteit és szoboszlói praxisának feljegyzéseit stb. a Kossuth Tudományegyetem kéziratárában őrzik. Oda Révész Imre akadémikus, a pár éve elhalt történész helyezte el, aki Hőgyes Endre öccsének, Hőgyes Ferenc gyermekgyógyász feleségének családjába tartozott. Hőgyes Endréről mint Endre bátyjáról emlékezett meg, és több adatát Hőgyesről szóló könyvünkben felhasználtuk. Hőgyes munkássága a megjelent életrajzi monográfia (Alföldy—Sós),³ de sok méltató előadás és munkáinak újranyomása révén is jól ismert. Ezért csak röviden foglalom össze.

Balogh 1888-ban halt meg, de Hőgyes már öt évvel előbb visszatért Kolozsvárról a pesti karba tanárként, és ezzel egymást támogató munkájukra ismét lehetőség nyílt.

Hőgyesről általában tudják, hogy a vestibularis kapcsolatok, a neurológiai kutatások és a veszettség elleni küzdelem kifejlesztése terén dolgozott. Valóban mindkét irányban rendkívül gondos kísérleti munkával oldotta meg a feladatokat. Neurológiai kutatásai mind módszereit, mind eredményeit tekintve ma is érvényesek. Ő írt le először egy bonyolult reflexrendszer — a szemmozgá-

² BALOGH KÁLMÁN: Általános kór- és kórjelzéstan. Emich kiadás, Pest, 1865.

³ ALFÖLDY ZOLTÁN—SÓS JÓZSEF: Hőgyes Endre élete és munkássága. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1962.

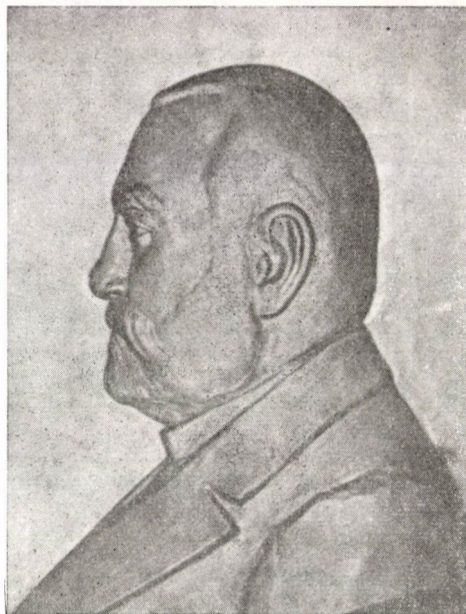
sok és a vestibularis rendszer kapcsolatát — olyan tökéletesen, hogy az azóta sokat fejlődött kutatási technikákkal sem találtak benne módosítani vagy javítani valót. A védőoltás fejlesztésénél hígítási módszerét nemcsak Pasteur és munkatársai vették át, de az máig is alapvető eljárásként széles körben használatos.

Hőgyes e kutatási területeken kívül ugyanolyan gondossággal és kísérleti munkával vizsgálta meg a vese keringését és a vese szerepét az anyagforgalomban. További 13 dolgozatban a légzés vizsgálatával foglalkozott, így a nyúltagyi légzőközpontnak méreg hatására reagálását, a fulladás alatti légzőmozgásokat stb. figyelte. A cantharidin és capsaicin hatása, a dithiocyansavaskálum, a jodoform stb. toxikológiai kérdése is alkalom volt számára élettani, kórtani és patokémiai vizsgálatokra. E vizsgálatok az orvostudomány számtalan problémájával kapcsolatban vetették fel az experimentálás igényét.

Tudjuk, hogy a csendes délutánokat még otthon, lakásán is kísérletekkel töltötte: *Laufenauerrel* a hipnózis állapotot vizsgálták. Máskor harmóniumon játszott, és figyelte a zene hatását az izomtónusra és az önkéntelen mozgásokra vagy kísérleti egyszerűsítésként a metronom ütemjelző hangjának hatását a tengerimalac fülizomzatának mozgására. Hőgyes és munkatársai még az ún. magánéletükben is természettudósok voltak, akik minden életsituációban radarkészülékyszerű automáciával figyelték az élőlények működéseit és jelzéseit.

Ezt a szellemet adták tovább annak a nemzedéknek, amely már közvetlenebb elődünk volt, akik közül sokat már láttunk és hallottunk.

Hőgyes experimentális irányzatának kihatása nagyobb volt, mint azt munkássága két fő iránya alapján gondolnánk. Egyik tanítványa, *Lőte József* a kórtan bakteriológiai kísérletes irányát Kolozsvárott és Szegeden terjesztette eredményesen. Korányi Sándor is volt Hőgyes tanársegédje, és az egykori feljegyzések alapján biztosan mondhatjuk, hogy a veseműködés vizsgálata iránti érdeklődést benne Hőgyesnek a vesekeringési kutatásai keltették fel. Ezért kell a közismerten experimentális irányú Korányi-klinika eredetét is a Hőgyes, sőt a Balogh-iskolában keresni. Balogh Korányi Frigyesnek, Korányi Sándor apjának barátja volt, a karban a kísérletes irány elismert harcosa, életetője és propagálója. Korányi Sándor már ebben a szellemben nőtt fel. A mai Rusznyák-iskola experimentális iránya így nemcsak Korányi Sándortól kapott indítékot, hanem Hőgyestől és Baloghtól örökölte ezt a — mondhatnánk — orvostudományi „alkatot”.



Hőgyes Endre, a kórtan tanára (1847—1906). Hőgyes Ferenc domborműve a tanterem falában

Ha „ki kire hasonlít” tudománytörténeti társasjátékot indítanánk, példát találnánk arra, hogy a mai kutatók több ágon is a Jendrassik—Balogh iskola leszármazottai.

Hőgyes tanítványként *Aujeszký Aladár* a bakteriológia, *Dalmady Zoltán* a balneológia területén vitte tovább a kísérletezés elvét. Utolsó nagy tanítványa, *Székely Ágoston* — a festőművész *Székely Bertalan* fia — a Pasteur Intézetben volt utóda. Ez a munkásság olyan eredményes volt a Hőgyes által elindított úton, hogy önmagát az intézményt feleslegessé tette. A veszethez veszélyét tökéletesen felszámolta és a pesti Pasteur Intézetre nem volt szükség többé. Ma már az OKI viszonylag kis osztálya képes az oltóanyag termelésére, a meg-martakat pedig az illetékes hatósági orvosok oltják. A Hőgyes által indított munka még egy emberöltőn át foglalkoztatta a kutatókat, és teljes sikert ért el. Hőgyes 66 éve fejezte be működését. Az azóta eltelt időben tanítványának, Tanglnak és az őt követő *Hári*-nak iskoláiban alakult ki az experimentálás több új útja.

Mielőtt ezekről szólnánk, idézzük fel az iskolák kutató szellemét. A tudományban látunk egyedi, meteorszerűen felvillanó teljesítményeket, de a felismerések zömét és érlelését már évtizedek óta a kutató iskolák adják. A hazai orvostudomány kiváló iskolái között is kiemelkedő volt az az energetikai és anyagcsere-kutató együttes, amely biokémiai fejlődésünk megalapozója.

IV.

Az iskolát Tangl (1866—1917) alapozta meg jó három évtizedes munkával. Azután Hárival másfél évtizeden át működtek együtt, majd Hári tartotta a kutatás kormánykerekét.⁴ Érdekes ennek és általában az iskoláknak a kialakulását és virágzását, a fenntartó erejét elemezni.

Úgy látszik, hogy egy tudományos iskola fenntartásában az alapító által kiváltott közösségi szellemnek van a legnagyobb jelentősége. Amikor az együttműködést jelentő légkör kialakul, az iskola nagyszerűen funkcionál akkor is, ha a munkatársak nagy része középszerű kutató vagy csak átmenetileg kutató, vagy csupán rutin munkása a tudománynak. Az iskola légköre életető és katalizáló jellegű.

A Tangl—Hári-iskolát a tudományos igényesség és a munka szeretete révén Tangl teremtette meg. Az töretlenül maradt fenn akkor is, amikor a más lelki alkatú és viselkedésű Hári vezette tovább. A vezetők emberi tulajdonsága, érintkezési és modorbeli sajátossága nem számított az iskola fennállásában. A kialakult légkör fenntartotta.

Levonhatjuk azt a következtetést, hogy az alapítók és vezetők legnagyobb érdeme, ha olyan körülményeket teremtenek, amelyek között a kiváló, közepes és gyengébb tanítvány egyaránt megtelepszik. Ilyen környezetben a beilleszkedett kutatók mind produkálnak; többen a saját színvonaluk felett, mert mindenki az iskola szintjén alkot. Így volt ez a Tangl—Hári iskolával is. Mindenki megtanulta a szaktudomány technikáját, elsajátította gondolatvilágát, és magáévá tette a magasfokú, az igényes kutatás rendjét. A tudományos kutatás életformává vált.

⁴ Sós József: Tangl és Hári, a hazai anyagcsere-kutatás és a biokémiai iskola megteremtői. Orvostörténeti Közlemények, 1969. 51—53. sz.

Ezt már az ifjú Tanglnál láthatjuk. Apja iparos volt, aki küzdelemmel teremtetten elő a család igényeihez szükséges anyagiakat. Az otthont, a nevelést az anya vezette. *Tangl Ferenc* élete vége felé önéletrajzot készített, és ebben anyjáról így emlékezett meg: „már gyermekkorunkban igyekezett lelkünkbe oltani sohasem csüggedő ambícióját. Ő volt mindig a család életétő szelleme . . .”

Tangl fejlődésében és munkássága kivirágzásában jelentős tényező volt, hogy szüleinél is, saját otthonában is harmonikus, zavartalan családi életben élt. A jó otthonból két testvér útja vezetett párhuzamosan és biztonsággal a csúcs felé. Testvére, Károly, a fizika tanára lett előbb a kolozsvári, majd a budapesti tudományegyetemen. Mindketten akadémikusok.

Tangl első tudományos próbálkozásai — csakúgy, mint a legtöbb kutatóé — egyetemi pályamunkák voltak. Az orvostanhallgató Tanglnak a szívűtlen-gésről szóló dolgozatát Hőgyes bemutatta a Magyar Tudományos Akadémián. Együttal kinevezette intézetébe „díjtalan gyakornok”-nak, ami akkor és még azután sokáig a tudományos pálya első lépcsőfokát jelentette.

Az orvosdoktori oklevél elnyerését már ilyen eredmények előzték meg. Azután pár év alatt a németajkú egyetemek és főiskolák csaknem minden neves vezetőjénél volt tanulmányúton.

Drasch mellett a gráci Szövet- és Fejlődéstani Intézetben, *Baumgarten* mellett Tűbingában a Bakteriológiai Intézetben, *Koch* mellett a berlini intézetben, *Fraenkel* mellett a berlini Űrban-kórházban, *Ludwig* mellett Lipcsében az Élettani Intézetben, *Drechsel* mellett szintén Lipcsében az Életvegytani Laboratóriumban, *Zuntz* mellett a berlini Állatélettani Intézetben tágitotta ismeretkörét. Amikor visszajött Pestre, *Scheuthhauernél* folytatta munkáját, ahol *Hutyra Ferenc*, *Preiszig Hugó*, *Buday Kálmán* és *Török Lajos* társaságában dolgozott. Mindannyian a hazai orvosi és állatorvosi tudomány kiválóságai lettek.

Egy kutató bármilyen jó intézetben dolgozik, törekszik, hogy általa vezetett, saját elgondolása szerint kialakított érdeklődésű, önálló kutatóhelye legyen. Tangl is erre vágyott.

Ezt először az orvoskartinál már előbb elvált állatorvosképzésben közelítette meg. 1892-ben, 26 éves korában elnyerte az állatorvosi főiskolán az élettani és szövettani tanszéket, terhelve még a fizika tanításának kötelezettségével. Innen már a következő évben meghívták a bécsi Hochschule für Bodenkultur élettani tanszékére, de az egyre reményteljesebb budapesti kutatási lehetőségeit nem adta fel.

E működése ötödik évében létesítették az Állatélettani és Takarmányozási Állomást. 1895-ben *Liebermann Leó* kezdeményezte ennek a létesítését. Az építkezés gyorsan haladt, és 1896. év végén Tangl üzembe helyezte a kis intézetet. Ez azonban rohamosan kinőtte kereteit és négy év múlva újabb, nagyobb kutatóállomás létesítését határozták el. Az új otthon egy év alatt felépült a budai telken (ma: Kitaibel Pál utca), és ott máig is működik.

Ebben az intézetben vizsgálták a hazai takarmányok összetételét és annak hatását a fejlődésre. Ezzel az állattenyésztés közvetlen, gyakorlati segítséget nyert, de emellett a biológiai tudományokat számtalan adattal és felismert törvényszerűséggel fejlesztették.

Tangl kettős elfoglaltsága (a főiskolai élettani tanszék és az állami állomás) mellett tartotta az orvostari kapcsolatokat is. Ennek bizonyítéka, hogy a kar 1900 tavaszán *Koch Róbert* újabb eredményeinek és berlini működésének hírére *Koch* figyelmébe ajánlotta Tanglt, aki akkor az orvoskar Schordann-ösztöndíjasa volt. Ilyen kapcsolatok ápolása közben, nem is kettős, hanem



Tangl Ferenc, (1866)–1917) a kísérletes anyagcsere-kutatás művelője. *Sós András rajza*

hármasság elfoglaltság közepette dolgozott, mert Hőgyes kórtani intézetében továbbra is otthonos volt.

E sokoldalúság közben kialakult egységes kutatási tematikája és szemlélete: ember és állat élete és egészsége az anyagcsere-folyamatoktól függ, tehát meg kell ismerni az anyagforgalom sajátosságait, mechanizmusát és törvényeit. Törekedett összehasonlító élettani vizsgálatokra. Fokozatosan bővítette a vizsgálatokat, és végül a lóig és a szarvasmarháig sokféle állatfajra kiterjesztette kutatásait. Mind ezt tanította is. A szenvedélyes kutató kiváló előadó és oktató lett.

Nevelő törekvését legjobban jellemzi egyik mondata, amely a megismerésről, a tudásról kimondja, hogy „... miként minden természeti folya-

mat, egyértelműen és vissza nem fordíthatóan csak előre nyit utat”. Ebben a felfogásban csúcsosodik ki sokirányú tevékenységének iránya, filozófiája és célja. Előre, vissza nem fordíthatóan!

Fordulatot nem, de súlyponteltolódást jelentett életében, amikor *Plósz Pál*, az orvoskari élet- és kórvegytani tanszék tanárának halála után Tangl helyére — kari javaslat alapján — kinevezték (1903. augusztus 13.).

Emellett az Állatélettani Állomást is tovább vezette. Gyakorlata az volt, hogy délelőtt a budai, délután a pesti intézetben végezte kísérleteit, és vezette tanítványait. Ekkor már Hárival a legteljesebb összhangban folytatták kutatásaikat.

Ebből az időből érdekes együttműködési adat: Tanglnak az állatélettanon *Zaitschek* volt a munkatársa, akinek *Szontagh Félix*szel, a későbbi debreceni gyermekgyógyásszal 1904-ben a *Pfügers Archiv*-ban két cikke is jelent meg a fehérjék emésztéséről. Az élettan, az állatélettan és a gyermekgyógyászat e kérdésben összekapcsolódott.

Két év múlva Tangl helycserés megoldással közelebb került vágyai megvalósulásához. Hőgyes súlyos betegsége miatt a kar 1906. március 20-i ülésén úgy határozott, hogy kéri Tangl áthelyezését. A kinevezés Hőgyes halálával csaknem egyidőben megtörtént. Így Tangl közelebb került az élettan tanításához, kórélettant taníthatott. Vágya azonban pályája kezdetétől az orvoskari élettani tanszék volt. Az élettanra áthelyezését csak *Udránszky* halála után érte el. Kinevezése 1914. július 31-én történt az élettani tanszékre. Ekkor azonban már beteg volt, vészes vérszegénysége nyilvánvalóvá vált. Így egyre kevésbé bírta a munkát. Életművét lényegében előző intézeteiben végzett munkái adják.

A tudomány művelésében követett Tangl-féle elveket legjobban Hári fogalmazásában láthatjuk. Hári írta róla: „Az ő számára az igazi munka ott kezdődött, ahol azt sok más szerző már be is szokta fejezni; amikor ugyanis valamely lehetséges vagy akár valószínű eredmény kezdett mutatkozni. Ő ezt

sohasem fogadta el véglegesnek; ő maga tette meg az összes lehetséges ellenvetéseket, és addig változtatgatta, cserélgette a kísérleti körülményeket, a kísérlet menetét, míg az összes ellenvetéseket vagy végleg megcáfolhatta, vagy pedig éppen ezeknek beigazolódása következtében újabb, helyesebb irányba tért." Továbbá: „Sohasem engedte, hogy fantáziája elragadja, s nem engedte meg tanítványainak sem, hogy mást közöljenek, mint amit stricte bizonyítani tudnak.”

Ezt látjuk mi is a már sárgult papírokon sorakozó dolgozatokból. Olyanok e munkák, mintha az eredeti kísérleti jegyzőkönyveket közölték volna részleteikben. Adat sorakozik adat után, és csak szűkszavú a magyarázat, hogy ezekből mi olvasható ki. Legtöbbször átlagot sem számolt. Tangl még minden egyes adatát beiktatta dolgozatába. Olyan pontosan, hogy még azt is oda írta egy elektrolitbilanz kísérlethez: „Mein Söhnchen Harald . . .” — ti. a csecsemő fián végezte a vizsgálatot.

Verzár említette, hogy Tangl intézetében „Ganzheit-Physiologie”-szemléletben vizsgálták az életfolyamatokat. Tanglról már *Belák* is megírta, hogy „. . . az életjelenségek kóros eltolódása érdekelte legjobban, amiért is ő az ún. körélettani iránynak volt híve. . .”. A biokémia akkor megindult előretörése nyomán nagy remények ébredtek a betegségek mechanizmusának biokémiai tisztázása és megértése tekintetében. Tangl 1910-ben akadémiai előadásában mondta ki: „. . . az életjelenségek, energiaátalakulások és az élet maga egymással törvényszerű összefüggésekben álló energiaátalakulások halmaza.”

Tanglnak és intézetének legjellemzőbb munkái a szervezetek energiaforgalmára vonatkoznak. Az egyedi fejlődés energetikáját különböző fajokon mérték. Madárembrió, pisztrángpete és légyálca voltak a kísérleti alanyok. Megállapították, hogy a szervezet szárazanyagának súlyegységére vonatkoztatva metamorfózis különböző fajoknál azonos energiamennyiséget igényel. Sőt egyezőnek találták a tyúkembrió fejlődéséhez szükséges kalóriát is.

A kis kaloriméter mellett megteremtették a nagyobb szervezetek energia-termelésének a mérésére szolgáló készülékeket is. A közepes méretű anyagcsere készüléknek a kísérleti állat tartására szolgáló hőizolált szekrénye 756 liter űrtartalmú. Elgondolható, hogy e méret mellett milyen feladatot jelentett a termelt szénsav és vízgőz meghatározása, a hő és légnyomásváltozások számbavétele stb. Ennek a készüléknek megmaradt állattartó része látható ma a Magyar Mezőgazdasági Múzeumban. E múzeum különben 1966-ban, Tangl születésének 100 éves évfordulóján emlékkiállítással emlékezett meg munkásságáról. A múzeumban látható kaloriméterrel juhok és sertések anyagcseréjét mérték. Végül Hári megalkotta az emberi direkt kalorimétert, Tangl kísérletei pedig odáig fejlődtek, hogy futószalagon gyakorló lovakon végzett anyagcsere-vizsgálatokat.

Az energetikai kérdéseket nemcsak egész állatokra, de a szervezet egyes részeire vonatkoztatva is vizsgálták. Eredményei szerint a bél ereinek lekötése az alapanyagcsere kb. 30%-os csökkenését okozta. Nyilván ekkora rész esik az emésztő szervekre az alapanyagcseréből. A bélerék lekötése után bekövetkező vércukor csökkenés az anyagcsere fontos részéről adott értékes adatot. Lovakon „hőszúrással” megállapították az agyban a hőközpont helyét.

A Tangl-intézet sokoldalúságát dolgozataik és akadémiai előadásaik mutatják. Így 1914-ben Tangl mutatta be munkatársának, *Berczeller Lászlónak* a kísérleteit a határhártyán át történő diffúzióra vonatkozóan. *Rohonyi Hugó*val a semipermeabilis hártyákon történő elektrolit-diffúziós vizsgálatokból levon-

ták azt a következtetést, hogy a bioelektromos potenciál-különbségek a diffúziós erőkkel megmagyarázhatók. Elméletük szerint a sejthártya elektrolit-szegény réteg, amely az intracelluláris és extracelluláris elektrolitokban gazdagabb rétegek közé ékelődött. Tangl megvizsgálta (Erdélyivel), hogy a különböző olvadáspontú zsírok milyen gyorsan távoznak a gyomorból. A parenteralis táplálás egyes kérdéseit is a Tangl-intézet tisztázta. Így megbízásából *Verzár Frigyes* vizsgálta az intravénásan adott keményítő sorsát a szervezetben. Kiderítették, hogy a lassan infundált keményítő eltűnik: cukorrá alakul és oxidálódik.

Tangl kívánságára 1911–14-ben Verzár több kísérletsorozatban vizsgálta különböző gyógyszerek anyagcsere-hatását. Az „Arbeiten . . . 11.” füzetében Verzár összefoglalta Tanglnak a csak referátumszerűen közétett adatait. E postumus közléshez a kísérleti jegyzőkönyveket és Tangl feljegyzéseit használta fel.

Tangl kitűnő előadó volt. Érthetően, lassan és szépen beszélt. Jól felépített előadásai a hallgatóság színvonalához és igényéhez igazodtak. A kortársak „eszményinek” mondták előadásait. Verzár egyik levelében így emlékezett: „Kitűnő, precíz előadó volt. Élvezet volt őt hallgatni.” Ha Verzár, a különösen jó előadó így nyilatkozik, akkor Tangl valóban mestere lehetett az előszónak.

Pontos és rendszeres volt hivatali munkájában is. Mint dékán, elődeihez hasonlóan, a személyzettel nem rendelkező dékáni hivatalban intézete tagjaival végeztette az adminisztratív feladatokat. Sok utánjárással sikerült elérnie, hogy az 1910/11. tanévben egy fogalmazói állást kapott a dékáni hivatal. Ezzel megkezdődött az orvoskar ügyvitelének hivatali feladatként való megoldása.

Tangl utódát a kar nehezen találta meg. Négyéves huzavona után 1922-ben nevezték ki *Farkas Gézát*. A jelöltek közül közben Mansfeld Pozsonyba, Verzár Debrecenbe került tanárnak, Róna végleg a német orvoslaboratóriumok vezető szakembere, Biedl pedig prágai endokrinológus maradt. Tangl közvetlen tanítványai közül *Weiser István*, *Wellmann Oszkár*, *Groh Gyula* és *Korbuly Mihály* az orvostudományon kívüli tudomány szakuk elismert, vezető kutatói és oktatói lettek. Az Élet- és Kórvegytani Intézet vezetője még Tangl életében Hári Pál lett.

V.

Hári Berlinben *Boas* tanítványaként dolgozva nyert orvosi diplomát. Hazatérve kezdetben gyakorló orvos volt, és bejárt a kórtani és gyógyszer-tani intézetbe. 1907-ben magántanárrá habilitálták. 1915-ben vette át az Élet- és Kórvegytani Intézet vezetését.

Alig van a biokémiának olyan területe, amelyen Hári vagy intenciói alapján valamelyik munkatársa ne dolgozott volna. Kedvenc kutatási területe azonban az energia- és az anyagforgalom témaköre volt, melynek szeretetét Tangltól örökölte. A direkt kaloriméteres kísérletek 24 órán át is tartottak. Hári általában este 10-ig őrizte a készüléket, akkor Aszódi vette át figyelését, és hajnali négy óra tájban érkezett az újabb váltás. Mondják, hogy ha a kísérlet átnyúlt vasárnapra, Hári zokon vette, ha valaki nem ment be az intézetbe, még akkor is, ha nem volt közvetlen szerepe a munkában.

Kezdetben Hári a denevér anyagcseréjét figyelte. A téli álmat alvó állat anyagcsere-viszonyai a hipotermia és hibernáció sokkal későbbi megoldásában jelentettek segítséget.

Az első világháború alatt kezdett a vérfestékek kérdésével foglalkozni. Ennek a munkának a megoldásához spektrofotométert készített, és megállapította a redukált haemoglobin, a methaemoglobin és a haemoporphirin extinkciós koefficienseit.

Rendkívüli munkakedvről és munkabírásról több tanítványa megemlékezik. Fáradhatatlan volt a kísérletek kigondolásában, kidolgozásában és kivitelezésében egyaránt. Kísérletei olyan alaposak voltak, hogy kétséget nem hagytak hátra. Maga Hári az általa leírt eredmények fanatikusa volt. A különben rendkívül nyugodt természetű ember lobogó lángként tört fel tudományos igazsága védelmére. Szeretetre méltó ember volt, akihez azok is a legtermészetesebb bizalommal fordultak tanácsért, akik csak rövid, átmeneti ideig dolgoztak nála. Tanítványának lenni: rangot jelentett.

Háriról Belák azt mondta és írta: „Senki sem keresi emlékét az élet zajos porondján. Minden emlékezetünk, amit róla őrzünk, oda van rögzítve a munka asztalához, a tett, a cselekvés, a természet nagy rendjét fürkésző, kiolthatatlanul kutató szenvedély kiváltságos birodalmához.”

Hári a munkatársak részére „iskolát” tartott. Rendszeres előadásokkal és bemutatásokkal képezte a fiatalabbakat. A Tangl—Hári-iskola szétszóródását a közeledő második világháború idézte elő. Ennek az egykor nagy iskolának a gyökerei azonban biztonságosan táplálják ma is a tudományos igazságkeresést.

Összefoglalóan azt mondhatjuk:

Jendrassik Jenő kezdte a kísérletes orvostudományi irányzatot hazánkban. Balogh, Hőgyes és Tangl impregnálták a kísérletes szellemmel a rokon szakmákat. Ez tökéletesen sikerült, annyira, hogy a halbiológia és a növény-nemesítés területén is kimutathatók az összekötő szálak. A mi feladatunk most az lenne, hogy a nagy szétszóródás után próbáljuk integrálni a tudományszakokat, megtölteni humánbiológiai szemlélettel, mert az igaz tudomány nem öncél, hanem az emberért, egészségéért, boldogulásáért, munkája könnyítéséért és jobb ellátásáért vált tudománnyá.

A tudományos kutatás néhány elvi kérdése

Mészáros Sándor

A kutatások témavezetői nap mint nap szembe kerülnek a „szükség” és „alkalom” nyilvánvaló ellentmondást tükröző kényszerhelyzeteivel. Ez a ketősség hatja át a tudományos kutatások jelentős többségét, legyen az alapkutatás, illetve alkalmazott kutatás. Önként vetődik fel a kérdés, hogy mindez mit jelent a tervező számára? Elvben természetsszerűleg a tervezői gondolkodásmódban nem jelent ellentmondást, mivel az ő feladata rendet teremteni a káoszban, meghatározni, végigvezetni és kimérni a fejlődés útját a kitűzött célok irányában. Vajon milyen célokat és kiknek a céljait kell szem előtt tartania a tervezőnek? Ugyanis a kutatót elsősorban maga a tudomány érdekli, egyes esetekben önmagáért, más esetekben a személyes előrehaladásért stb. A mérnök, a technológus feladata viszont valami olyant létrehozni, ami dolgozik, termel.

Igazgatási szinten azonban, ahol a tervezési és a pénzügyi döntések születnek, viszonylag csekély számban dolgoznak olyanok, akik tudománnyal vagy technológiával foglalkoznak. Éppen ezért e területen elsődleges szempont a népgazdasági hasznosság.

A kutatás nyilvánvalóan hozzájárul a népgazdasági eredményhez, bár jól lehet nem minden esetben közvetlenül mérhető formában. Ez elsősorban az alapkutatásokra vonatkozik.

Ez természetesen nem jelenti azt, hogy az alaptudományokat kevésbé volna célszerű támogatni, mivel a társadalom számára szinte felmérhetetlen közvetett haszon származik az alkotó alapkutatásokból. Számos kiemelkedő tudós maga köré vonzhat egy sereg kevésbé ismert — de nem sokkal kevésbé — kiváló kutatót, akik a továbbiakban nagyszerű kutatási eredményeket érhetnek el, tudósokat nevelhetnek, tudományos iskolát hozhatnak létre, sőt mi több, jelentős nemzeti jövedelmet termelő beruházások alapjait teremthetik meg. Mégis az alaptudományok közvetlen támogatása, amelyek nem helyeznek kilátásba azonnali megtérülést, mindig valamelyest bizonytalan befektetés látszatát keltik.

A tudósok és tudományfilozófusok gyakran állítják, hogy a legnagyobb tudományos áttörések, mint pl. a maser, tipikusan nem ipari vagy állami laboratóriumokban jöttek létre, és hogy az ilyen áttörések lényegében bármilyen módon előre nem tervezhetők.¹ Ennek mégis lényegi következménye az a szemlélet, hogy kevés közvetlen haszon származik az alapkutatásoknak egy előre meghatározott irányba való vezetéséből.

¹ A. M. BUECHE: Pour une philosophie de la recherche industrielle. Industrie, Bruxelles, 1958. 9. 527—532. 1.

Mivel az alaptudományok művelőinek osztatlan hírneve és befolyása van „alkalmazott” kollegáikkal szemben, ezt az érvet időnként felújítják és általában komolyan veszik. Valójában ez a gondolat hivatalos dogmává merevedhet azzal az eredménnyel, hogy alkalmanként igen bizarr kutatási tématervekért állnak jót az egyes kutatóhelyek vezetői, sőt a főhatóságok is. Következésképp az inga túl messzire lendül, és reakció következik be. A reakciót végső soron az a szemlélet válthatja ki, hogy a kutatást a közönséges beruházásokra kidolgozott gazdaságossági kalkulációknak kell alávetni. Mint látható, ma még eléggé bonyolult probléma, hogy hogyan kell a kutatásból származó hasznót kalkulálni. Pillanatnyilag csak annyi jegyezhető meg, hogy amennyiben a tudományos áttörések valóban előrejelezhetetlenek és elkerülhetetlenek, akkor az elvi alap kutatások hasznát a közönséges számítási technikák révén alábecsüljük.

A nagy felfedezések gyakran „véletlenszerűek”, az alkalmazásuk azonban tudatos. Az alkalmazás gyakran egészen más irányban következik be, mint ami az eredeti cél volt. Klasszikus eset *Fleming* felfedezése a penicillin antibiotikus tulajdonságairól, ami laboratóriumi érdekesség maradt 10 évig. Közismert, hogy senki nem láthatta előre, amikor *Curie* felfedezte a rádiumot, hogy alkalmas lesz a rák kezelésére, és a felfedezésben semmiféle ilyen irányú „szükségesség” nem játszott szerepet.²

Mindebből persze nem következik, hogy e felfedezések legtöbbjét nem lehetett volna „célszerűen” véghezvinni, egy irányított kutatási program keretében. Ellenkezőleg, ha az antibiotikumokat keresték volna, minden bizonnyal sokkal hamarabb megtalálhatták volna és alkalmazhatták volna, mint ahogy az valójában bekövetkezett. Ha kifejezett szükség lett volna egy intenzív, koherens fénysugárra, feltehető, hogy a lasert már a maser előtt felfedezhették volna.

Valójában a tudománytörténeti tények alapján belátható a valódi ok, amiért az antibiotikumok és a maser „véletlenszerűen” jött létre: nem jelentkezett előzetes igény. Ezért volt lehetséges, hogy az első laser felfedezője így jellemezte találmányát: „Egy megoldás keresi a problémáját.” Biztos, hogy a megoldás korai elérése mindkét esetben gyorsította a széles körű alkalmazás bekövetkezését. A költség—haszon elemzés gondolatmenetében megállapítható, hogy a felfedezések, illetve találmányok hasznossága szigorúan a következő különbség függvénye: a) egy bizonyos felfedezés vagy találmány néhány évvel korábbi birtoklásának sajátos értéke és b) az alap kutatás költsége szemben az alkalmazott kutatásra fordított összeggel.

Ezt az összehasonlítást nem tudjuk kvantitatíve vagy teljes általánosságban elvégezni. Annak eldöntése, hogy meglevő forrásainkat hogyan osszuk el az alap- és alkalmazott kutatás között, még hosszú ideig ítélőképesség és intuíció kérdése marad. Nyilvánvaló továbbá, hogy a választási lehetőségek tovább folytatódnak a versengő alap kutatási tervek és az alkalmazott kutatási tervek között. Viszont a kiválasztott, a korlátozottabb területeken a technológiai előrejelzés és hasonló módszerek jelentős segítséget nyújthatnak, különösen a tématervek kidolgozásához.

² J. AARON: The Development of modern Chemistry. J. Weatherhill, Inc. Tokyo, 1966. 487—487., 749. l.

Tegyük fel, hogy a főhatóság döntése alapján bizonyos (nem specifikált) összeget utalnak ki az egyes alap kutatásokra, melyeknél (a meghatározás szerint) a közvetlen társadalmi hasznosság nem elsődleges követelmény, legfeljebb remélt kritérium. Amennyiben további döntések szükségesek, ezek kizárólag a „tudományos érték” alapján végezhetők el. Sajnos ez a kifejezés lényegében definiálatlan marad; legalábbis ilyen definíció nem használatos a döntéshozatal általános gyakorlatában. E helyett a majdnem általános gyakorlat a kutatási keretek elosztására a konzultáló szakértők összehívása, tudományos tanácsok vagy célbizottságok megbízása a versengő kutatási tervek relatív értékeinek eldöntésére. Ennek az eljárásnak számos hátránya van: elsősorban a bizottságok általában túl konzervatívak, másodsorban ez a rendszer a fiatalabb tudósokat túlságosan az idősebbek kontrollja alá helyezi. Harmadszor az ilyen bizottságok által képviselt hatalom a befolyás olyan formáját jelenti, amely könnyen előnyhöz vezet azok javára, akik a bizottság tagjaihoz közel állóak, vagy akik éppen saját intézetükben dolgoznak. Nyilvánvaló, hogy ez az egyik legfontosabb és legkevésbé tárgyalt oka a tudományos kutatások centralizációjának és az intézetek szakosodásának. Ismeretes, hogy egyesek arra használják pozíciójukat egy ilyen bizottságban, hogy a kutatási keret állandó folyósítását saját intézetük, tanszékük számára tartsák fenn, amire minden okuk megvan. Így például a szakmai szint fenntartása vagy javítása, kiváló kutatók vonzása stb. Ez palástolja az elosztás egyenlőtlen kilátásait. Röviden az annak eldöntésére szolgáló hagyományos módszer, hogy ki kap pénzt és ki nem, hosszú távon — különösen ha a támogatás jelenlegi gyors expanziója csökken — sokkal inkább a tudományos tekintély és status quo függvényének tűnik, és nem az alkotókészség és eredetiség meghatározta szabálynak.

Mi az alternatíva? A tudományos szakértő ismeretét nem helyettesíthetjük semmivel. A szakértők alkalmazása a döntési lánc valamely pontján elkerülhetetlen. Nem szükséges azonban a döntést magát kívülállókra bízni, akiknek szakmai érdekei legalább is érintőlegesen befolyásolhatják az eredményt. Haladást jelentene a jelenlegi rendszerrel szemben a „tudományos érték” valamilyen mennyiségi mérőszámának megállapítása; esetleg a szakértők éppen arra volnának jók, hogy gondoskodjanak a kvantifikálásról. Egy tökéletesen és korlátozott, de semmiképpen sem elvetendő mérőszám lehetne az új ismeretek mennyisége, amely a terv sikerével a tudósok számára hozzáférhető lenne. Elérhető lesz egy ismeret pl., ha valamilyen korlátozó tényezőt vagy megszorítást el tudunk távolítani. Így pl. egy új berendezés vagy találmány, illetve technológia, amely eddig elérhetetlen környezeti feltételek mellett biztosítja a kísérletek elvégzését, vagy amely lehetővé teszi ilyen feltételek sokkal könnyebb (sokkal olcsóbb) elérését, nyilvánvalóan cleget tesz ennek a feltételnek, vagy hasonlóképpen egy olyan kísérlet, illetve módszer, amely valamilyen korábbi korlátozottságot megkerül.³ Tekintsünk egy példát: az 50-es évek kutatásai új szupravezető fémek után (Nb—Zr, Nb—Sn) elsőként nyitották meg az utat igen nagy mágneses terek előállítására hordozható készülékben és olyan áron, amely a kutatólaboratóriumok ezrei számára elérhető volt. Ennek eredményeképpen a nagy intenzitású mágneses tér ára hirtelen két

³ V. A. STOFF: A modellkísérlet sajátosságairól. A filozófia kérdései, 1963. 9. 40—41. l.

vagy három nagyságrenddel csökkent. Ezáltal nemcsak egynéhány drága, elsődleges fontosságú kísérlet volt keresztülvihető, hanem ezáltal sok kisebb fontosságú elvont kísérlet is lehetővé vált. Az erős mágneses tér hatása kristályszerkezetekre, félvezetőkre, komplex kémiai folyamatokra vagy biológiai szervezetekre gyakorlatilag ismeretlen. Igaz ugyan, hogy nincs olyan alapvető elméletünk ezen a téren, amit vizsgálni kellene, és nincs különösebb okunk, hogy bármi meglepőt várjunk, de ez csak ismereteink tökéletlenségének bizonyítéka. Az volna a meglepő, ha egy ilyen új kutatási lehetőség nem vezetne valamilyen érdekes vagy éppen váratlan új felfedezéshez.

Mivel a tudomány viszonylag felderítetlen problémáinak jelentős száma a környezeti szélső értékek területén fekszik, minden nagyságrendi költségcsökkentés ezek valamelyikének elérésében valószínűleg az elméleti kutatások termékeny területeit nyitja meg. Az 1. táblázat a sok lehetőség közül bemutat néhányat.

1. táblázat

Határterületi problémák

Környezeti paraméter	Fizika	Kémia
magas hőmérséklet	plazmadinamika, asztrofizika	szabad gyökök, fluor kémia
alacsony hőmérséklet	szupravezetés, szuperfolyékonyság, kvantumjelenségek	befagyasztott szabad gyökök, ammóniakémia, metánkémia
nagy nyomás, nagy gravitáció	reológia, szeizmológia, vulkanológia, krisztallográfia	geokémia
alacsony nyomás, nagy vákuum	felületi fizika	felületi kémia
nagy frekvencia, nagy energia flux	elemi részecskék, kvantumelektrodinamika	sugárzás kémia

Több szélsőséges környezeti állapot egyidejű kombinálásával további lehetőségek nyerhetők. Pl. a fizika egyik fő távlati célja nagy nyomások és szélsőséges hőmérsékletek egyidejű elérése a laboratóriumban — és ezzel közel jutni a csillagok belsejében uralkodó feltételekhez.

A tudomány fejlődésének egy másik megszorítása a természet megfigyelésének és manipulálásának képessége (azaz detektálni, megkülönböztetni, feloldani, modulálni, számítani). Így bizonyos tudományok, pl. a genetika és a virológia, sokkal hatásosabban tevékenykedhetnének, ha az elektronmikroszkópok egy nagyságrenddel jobb feloldóképességgel rendelkeznének. Más tudományok, mint a meteorológia, mérhetetlen hasznot nyernének a nyers adatok gyors megszerzésének vagy feldolgozásának új módszereiből. (Ilyennek tekinthetők többek között a komputerek.)

A lehetőségek növekedésének mértéke általában közvetlenül megbecsülhető a megfelelő értékek trendgörbéjéből, pl. egy bizonyos hőmérséklet elérése (meghatározott költségen) vagy új típusú elemi részecske detektálása és számlálása, összehasonlítva a meglevőkkel. Nyilvánvaló, hogy a járulékos képesség hasznosságát — aszerint, hogy milyen új ismeret érhető el segítségével — a legnehezebb probléma megbecsülni. A nagy vákuumok területén a lehetőségek növekedése pillanatnyilag igen keveset jelent, mivel nincs okunk feltételezni, hogy egy 10^{-15} torros vákuum valami rendkívüli újat szolgáltatna a már meglevő 10^{-14} torrhoz képest.

El kell ismernünk tehát, hogy a tudományos érték nem egyszerűsíthető le a képességek, lehetőségek növekedésére. A modern szemléletben a tudomány célja: interpretáció és magyarázat, ami az emberi agyban megy végbe — és tükröződik vissza — az összes adatok összegyűjtése után. Az olyan mérték, amely nélkülözi ezeket a döntő elemeket, nem tükrözné a nagy elmélet és modellalkotók munkájának rendkívüli fontosságát. Az új adatok szaporodása szükséges, de nyilvánvalóan nem elégséges feltétele a tudományos értéknek. Valamilyen módon fel kell ismernünk és számításba kell vennünk azokat a célokat, melyek érdekében az adatokat össze lehet gyűjteni. Ebben a vonatkozásban hasznos felidézni Kuhn⁴ axiómáit a tudományos fejlődésről:

1. Az „alaptudomány” a felállított elvi sémák vagy modellek próbáiból, kiterjesztéséből és finomításából áll.

2. „Krizis” lép fel, ha az alaptudomány aktivitása olyan anomáliák felhalmozódásához vezet, melyek nem egyeztethetők össze az elfogadott elméletekkel. Ekkor a zavar időszaka következik be, amikor is alternatív elméletek és modellek versengenek egymással.

Kuhn mellözi a kutatás „céljairól” való említést, de megengedi, hogy léteznek olyan „vonzások”, amelyek a tudósokat a kuhni értelemben legkritikusabb problémakörök felé vonzzák. Vagyis a tudományos érték kritériumának magában kell foglalnia egy olyan komponenst, amely az adatoknak a tudományág kritikus területén való fontosságával kapcsolatos. A legtöbb kísérleti adat kizárólag a megvilágítást vagy a finomítást szolgálja. Ily módon kritikus kísérletnek az tekinthető, amely kiküszöböli az alternatív hipotézisek egyikét vagy többet. Egy valóban adekvát mértéke a tudományos értéknek azon alapulhat, hogy az eljárás valamely jelenségcsoport magyarázatára felállított lehetséges elméleti modellek számát milyen mértékben csökkenti. Az ok, amiért mégsem lehet a „hipotézist kizáró potenciál” alapján a kísérletek között kvantitatív elsőbbségi sorrendet állítani, az, hogy a lehetséges elméletek száma végtelen, nemcsak gyakorlati, hanem matematikai értelemben is. Ez igaz, mert minden elmélet, amely véges számú tényt magyaráz meg, végtelen számú „metateóriában” foglaltatik benn. (Ez analógiája annak a már megállapított matematikai ténynek, hogy tetszőlegesen választott véges számú ponton végtelen sok folytonos, differenciálható függvény fektethető keresztül.) Tehát a fenti kritikus kísérlet csak véges sokkal csökkentheti a tartható végtelen sok hipotézis számát. Hogy a tudósok véges sok hipotézis kivételével az összes többit kizárják, annak oka az egyszerűség és a legkisebb erőfeszítés elve. Ezeken a sokkal szűkebb korlátokon belül egyidejűleg egy, két, három vagy igen kis

⁴ T. S. KUHN: The Structure of the Scientific Revolution. The Univ. of Chicago Press, Chicago, 1962.

számú nyilvánvalóan versengő lehetőség állhat fenn. Mindazonáltal az egyszerűség és a legkisebb erőfeszítés elvének kritériuma nem kielégítő, és nem ad elfogadható receptet a jelentős alternatívák meghatározására.

|Alap kutatások tervezésének módszerei

Az előbbiekben tárgyalt nehézségek miatt az egyes módszerek csak nagy gonddal és óvatossággal alkalmazhatók a tudományos alap kutatások tervezéséhez. A kutatás fizikai objektumain alapuló fontossági családfa nem kielégítő, mivel a tudományos érték kritériuma nem teszi lehetővé az objektumok közötti választást. Hasonlóképpen az összes lehetséges kísérletek morfológiai analízise — a lehetőségek határain belül — nem vehető alá semmilyen ismert döntési szabálynak. A Delphi típusú megközelítés valamivel jobb, mint a közönséges szakértő bizottság, de alapjaiban nem különbözik tőle.

Van-e még alternatíva? Belátható, hogy nincs, amely eleget tenne a széles körű alkalmazhatóság és az általános elfogadhatóság kritériumának.

T. J. Gordon és *M. J. Raffensberger*⁵ azonban kísérletet tett egy olyan „kutatási modell” kifejlesztésére, amely segítséget nyújthat az optimális alap kutatási stratégia meghatározásában, esetünkben az asztronómia tudományában, különös tekintettel az olyan űrállomások analízisére, melyeken ember is tartózkodik. A kísérlet, tervezőinek véleménye szerint, legalábbis részlegesen sikeres volt, és esetleg más tudományágakban is alkalmazható.

Gordon és Raffensberger egy kettős fontossági családfát állított fel, melynek két független ága van: kísérleti és elméleti. Az első és a pillanatnyilag véghezvihető: megfigyelések, ill. mérhető mennyiségek spektruma morfológiai szemléletmód alapján. A szerzők kb. 3000 véghezvihető kísérletet identifikáltak a családfa legalacsonyabb szintjeként. A következő ág két széles körű fő problémára oszlik: (1) az univerzum eredetére és jövőjére vonatkozó adatok „nagyban”, amit általában kozmológiának vagy kozmogóniának neveznek és (2) a „kicsiben” történő változások törvényei, azaz az aszterfizika.

Egy alap kutatási kísérlet valódi fontosságának (vagy elsődlegességének) mértékét az jelzi, hogy az elvégezhető kísérletek a „kritikus területken” összevethetők az alapvető modellekből vagy axiómákból levezethető eredményekkel.

Természetesen vannak egyéb kritériumok is a tudományos kísérletek gyakorlati fontosság szerinti kiválasztásánál. Így például mindenekelőtt van-e tudós, aki hajlandó a kutatást vezetni? Nem keresszete-e a terv az adott laboratórium vagy intézet egyéb kutatásait? Egy határterületi kísérletet is érdemes lehet támogatni, ha ez fontos egy alkotó számára. Ezenkívül bizonyos természeti megszorításokat is figyelembe kell venni: az asztronómiában bizonyos kísérleteket csak meghatározott időben lehet elvégezni, pl. amikor a Föld a legközelebb van valamely bolygóhoz. A meteorológia, bioklimatológia, epidemiológia, oceanográfia, vulkanológia, archeológia, paleontológia, kulturális antropológia és néhány egyéb tudomány csak bizonyos meghatározott körülmények között művelhető hatásosan, melyek mind geográfiailag, mind időben

⁵ T. J. GORDON — M. J. RAFFENSBERGER: „A Strategy for Planning Basic Research”. Technology and Management Conference, Washington, D. C., 1968.

szabálytalanul jelentkeznek. Gyakran előnyben kell részesítenünk ezeket a ritka alkalmakat, még akkor is, ha látszólag sokkal nagyobb fontosságú kutatásokat időlegesen félre is kell tennünk.

A tudományos kutatás és a technológiai cél kapcsolata

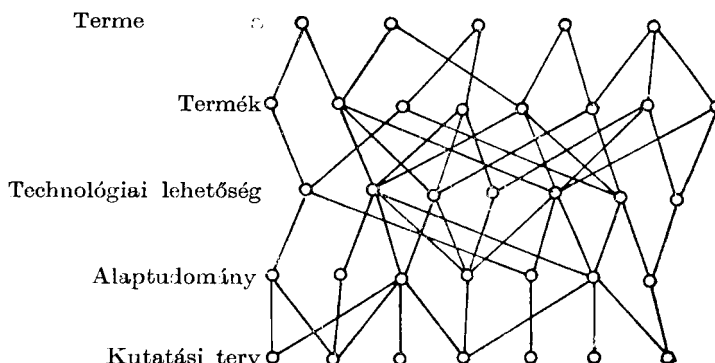
Bár a technológiai előrejelzés és tervezés sok szempontból fontos szerepet játszik a kutatásvezetésben, mégis nyilvánvaló, hogy nincs még egy olyan terület, ahol szerepe olyan központi és kritikus volna, mint az alkalmazott tudományokban. Talán nem meglepő, hogy a technológiai előrejelzés szoros kapcsolatban áll a „kutatási és fejlesztési iparnak” a második világháború utáni óriási növekedésével.

Korábban talán lehetséges volt, hogy a kutatás igazgatói lépést tartsanak a fejlődéssel, és személyesen alkossanak hidat a laboratórium és az ipar között. Lényegében tehát az igazgató kétszatornás kommunikációs központ volt, aki szembeállította a technikai követelményeket a kutatás adta lehetőségekkel.

Ma már azonban a technológiai szükségletek csak kidolgozott komplex rendszerekkel elégíthetők ki, amelyek sok-sok költséget és számos tudományág együttműködését foglalják magukban. Az igazgató egyedül már nem képes a rendkívül sokrétű anyagot összefogni, elbírálni az alternatív megközelítési módokat, elosztani az anyagi kereteket és összevetni a tudományos lehetőségeket a technológiai igényekkel. További segítő személyzet igénybevétele sem oldaná meg tökéletesen a problémát, mert az ismeretek nagyobb szélességeért bürokratizálódással, csökkent rugalmassággal, szegényebb koordinációval és a kommunikációs csatornák nagyobb „zajával” kellene fizetnünk.

Növekvő tendencia mutatkozik olyan igazgatási rendszerek kialakítására, melyek kevésbé intuitívek és szisztematikusabbak. Amennyire csak lehetséges olyan irányzat kezd kibontakozni, hogy az eljárásokat a konkrét céltól függően kis diszkrét lépésekre osszuk, melyeket rutinszerűen lehet végrehajtani, hogy minél jobban megőrizzük és optimálisan használjuk fel a vezetők kevés idejét.

Az alapvető analitikai eszköz ismét csak a fontossági család. Ipari vonatkozásban pl. egyik tipikus hierarchia a következő:



1. ábra. Fontossági család a kutatásban

Ahogy az 1. ábra mutatja, egy adott szint minden eleme és a következő szint minden eleme között vagy van, vagy nincs pozitív kapcsolatot jelentő összekötő vonal. Ahol nincs vonal, ott nincs kapcsolat. Egy ilyen ábra segítségével egy adott termelési vonalra irányuló összes kutatási tervet sorra vehetjük egyszerűen végig analizálva a hálózatot a tetejétől az aljáig. Ellenkező irányban identifikálható az összes lehetséges termelési vonal egy adott terv sikere esetén.

Egy háló-struktúra matematikailag egy mátrix halmazzal reprezentálható. Pl. ha n számú kutatási tervet veszünk fel vízszintesen és m számú alaptudományt függőlegesen, 1-es számmal jelölhetjük azokat a sor-oszlop metszéspontokat, ahol van pozitív kapcsolat és 0-val, ahol nincsen. Nyilvánvaló, hogy a számszerű értékeknek nem kell feltétlenül 0-ra és 1-re korlátozódniuk. Ha megállapítható a relatív fontosság különböző foka, ezeket számokkal reprezentálhatjuk a (0,1) szakaszon.

Teljesen analóg módszer használható az alaptudományok és a technológiai lehetőségek, illetve a technológiai és a termelési összefüggések viszonyítására. A tudományok és technológiák pontos, egyértelmű és nem átfedő kategorizálása nem egyszerű probléma önmagában sem. Ez sohasem végezhető el az időtől függetlenül.

A technológiai lehetőségek osztályozása igen változatos és iparáganként változó. Nyilvánvaló azonban, hogy készíthető egy tetszés szerint részletezett séma.

Hogy megállapítható legyen egy adott kutatási terv fontossága, a technológiai lehetőségek szempontjából az $n.m$ -es és $m.k$ -s mátrixokat össze kell szoroznunk, a szorzat $n.k$ -s mátrix a terveket közvetlenül a technológiához viszonyítja. Nevezetesen

$$\underbrace{\begin{bmatrix} n \text{ terv} \\ m \end{bmatrix}}_{\text{tudomány}} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} m \text{ tudomány} \\ k \end{bmatrix}}_{\text{technológia}} = \underbrace{\begin{bmatrix} n \text{ terv} \\ k \end{bmatrix}}_{\text{technológia}}$$

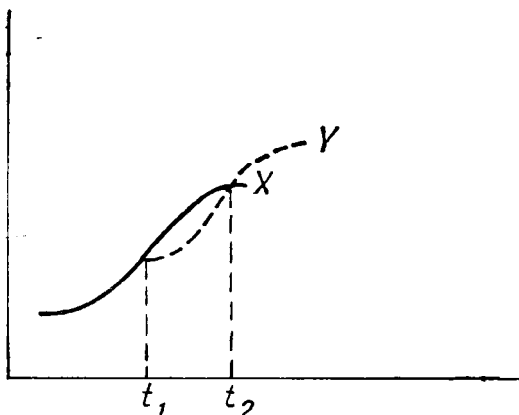
összeadva a sorokban levő számokat az egyes tervek szerint, azon technológiák száma adódik, amelyek szempontjából fontosak, súlyozva a kapcsolat fontossága szerint, ha a fontosság különböző fokait vettük számításba. Az oszlopok szerint összegezve a kapcsolódó tervek számát nyerjük, ismét a kapcsolatok relatív fontossága szerint súlyozva.⁶

A kapcsolat szó, természetesen a hasznosság valamilyen mértékét jelenti. Az egyetlen kielégítő index azonban a technológiai lehetőségek szintjén maga a teljesítmény. Más szóval a fent leírt módszer kifejezetten bizonyos kutatási tervek relatív hatását hivatott előrejelezni — amelyek az alaptudományok tetszőleges széles területét ölelhetik fel — a technológiai teljesítmény valamilyen paraméteres értékére. Megjegyzendő azonban, hogy mindez nem szolgáltatja e makrováltozók változási sebességének kvantitatív értékét a kutatás fontossági szintjének függvényében, ebben jelentős szerepe van az időnek.

Az alkalmazott kutatás célja problémák megoldása vagy termékek kifejlesztése. A keretek és pillanatnyi költségek korlátozottsága miatt lehetséges, hogy túl korán van vagy túl későn következik be.

⁶ J. P. MARTINO: „A Classification System for Military Functions, Technologies and Sciences.” IEEE Transactions on Engineering Management, EM-14, 1967.

Egy termék, amire nincs szükség vagy „egy megoldás, amely keresi a problémáját” nem feltétlenül értéktelen, de jövőbeni értéke nehezen számítható ki. Emellett az úttörő mindig több hibát vét, nehezebben dolgozik és nagyobb befektetéssel, mint azok, akik nyomát követik. Következésképp nagyon drága dolog lehet elsőnek lenni egy új területen, ha a felfedezés túl korai még. Tény



2. ábra. Áttérés az alapkutatásról alkalmazott kutatásra (t_1 , t_2) intervallumban

az, hogy a korai kezdeményezőknek nemritkán semmi előnyük sem származik úttörő voltukból. Kitűnő példa erre a Remington-Rand, amely az első cég volt a piacon az elektronikus computerrel (Univac I), de hamar visszaszorult az IBM mögött az ipari vezető szerepért folytatott versenyben. Hasonlóképpen veszélyes lehet túlságosan elkésni. Azok az elektroncső gyártó cégek, melyek nem vették idejében észre a félvezetőkben rejlő lehetőségeket, jelentősen lemaradtak.

Végeredményben a helyes időzítés két alapvető szempontja a következő: a) előre kell látni a piaci szükségleteit; b) előre kell látni

egy új technológia elérhetőségét. A kutatók számára így nyilvánvaló, hogy a technológiai változás grafikusán S görbék sorozatával jellemezhető (melyeknek burkológörbéje maga is S görbe lehet). Mindegyik görbe egy-egy technológiát jelent.

A 2. ábrán látható egy jól fejlett X technológia gyorsan emelkedő trendje, szemben egy még kevésbé fejlett, új Y technológiával, melynek növekedési görbéje még meglehetősen lapos. A t_2 időpontban mindegyik kutató áttér X -ről Y -ra; az a kutató, aki elég előrelátó volt, és már egy korábbi t_1 pontban áttért Y -ra, jelentős előnyt szerez versenytársaival szemben.

Az Akadémia testületi tevékenysége

Az elnökség hírei

Az elnökség október 27-i ülésén részletesen megvitatta a „Budapest és környéke általános rendezési tervének módosítása” tárgyában készült minisztertanácsi előterjesztés-tervezet véleményezésére vonatkozó javaslatot. Egyetértett azzal, hogy az elnök a javaslatban foglaltaknak megfelelően — figyelembe véve a vita során elhangzott észrevételeket — véleményezze az előterjesztés-tervezetet. Foglalkozott az elnökség az Akadémia tudományos intézeti munkaköreiben való alkalmazás elvi kérdéseivel. Felkérte a főtitkárt, hogy a

vitában elhangzott javaslatokat a végrehajtási rendelkezések kidolgozásakor tegye mérlegelés tárgyává. Tudomásul vette az elnökség a IV. ötéves népgazdasági terv akadémiai beruházásairól szóló főtitkári tájékoztatót, továbbá a távlati tudományos kutatási terv I. fejezetének előkészítésére kiküldött bizottság munkájáról előterjesztett tájékoztatót. Felhatalmazta az elnököt, hogy a TMB határozatai ellen előterjesztett fellebbezéseket és panaszokat az ügyek célszerű intézése érdekében saját hatáskörében bírálja el.

A Magyar Tudományos Akadémia és a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium közötti együttműködésről

Az MSZMP KB tudománypolitikai irányelveinek érvényesítésére az élelmiszergazdaság, a fagazdaság, a földmérés és a térképezést fejlesztést szolgáló kutatások hatékonyságának növelése érdekében a Magyar Tudományos Akadémia elnöke és főtitkára, valamint a mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter október 21-én írásbeli megállapodást kötött, amely az alábbi területeken való együttműködésre terjed ki:

1. a tudománypolitika és a kutatásirányítás összehangolása;

2. a tudományos kutatások szervezése és fejlesztése;

3. a kutatási területek, feladatok és eredmények értékelése;

4. a tudományos kutatók képzése és továbbképzése;

5. a nemzetközi kapcsolatok összehangolása;

6. a kölcsönös információ kialakítása, a tudományos tájékoztatás, a dokumentációs és egyéb anyagok cseréjének megszervezése.

* * *

Október 29-én aláírták a Magyar Tudományos Akadémia és a Bolgár Mezőgazdasági Tudományos Akadémia közötti tudományos együttműködési egyezmény 1971—73. évi munkatervét. Az erről szóló jegyzőkönyvet az MTA részéről *Cselőtei László* lev. tag, a BMgTA részéről *Kunju Szojev* lev. tag, főtitkár írta alá.

*

Straub F. Brunó r. tagot négy évre végrehajtó-bizottsági tagjává és két évre alelnökévé választotta a Nemzetközi Tudo-

mányos Szövetségek Tanácsa (ICSU) a Madridban megtartott 13. közgyűlésén.

*

Zólyomi Bálint r. tagot három évre vezetőségi tagjává választotta a Biológiai Tudományok Nemzetközi Uniójának (IUBS) washingtoni 17. közgyűlése.

*

Szalay Sándor r. tagot, az Atommagkutató Intézet igazgatóját díszdoktorává avatta a lublini Maria Skłodowska Egyetem.

Az Akadémia Központi Hivatalának hírei

A főtitkári kollégium foglalkozott az országos távlati tudományos kutatási terv további munkálataival, hangsúlyozva, hogy a beadott előzetes tervtanulmányok elbírálásakor a figyelmet a kutatási főirányok kiemelésének indokoltságára kell fordítani. További vizsgálat tárgyát képezi, hogy az elfogadásra javasolt kutatási főirányok művelése milyen munkaszervezést igényel. Az előkészítő munka keretében foglalkozni kell a távlati tudományos kutatási terv anyagi és költségvetési vonatkozásaival is.

A kollégiumon a főtitkár meghatározta a tanszéki kutatásokkal kapcsolatos további teendőket. Ezek közül a legfontosabbak: a tanszéki kutatások köréből ki kell emelni a tanszéki kutatócsoportokat; állást kell foglalni abban a kérdésben, hogy melyek azok a tanszéki kutatócsoportok, amelyeket a jövőben is meg kell tartani, illetőleg melyeket kell továbbfejleszteni; továbbá javaslatot kell tenni tanszéki kutatócsoportok létesítésére, illetőleg megszüntetésére. A rendezéssel kapcsolatban további feladat a tanszéki kutatócsoportok szervezeti és működési szabályzatának és gazdálkodási tevékenységük rendjének a kidolgozása.

*

A főtitkári kollégium tagjai megvitaták az Akadémia IV. ötéves beruházási tervét és az 1971. évi beruházási előirányzatot. Megtárgyalták az Akadémia nemzetközi kapcsolatai költségfedezetének megosztását.

*

Az Akadémia reformja következtében már korábban felmerült az az igény, hogy rendezni kell az Akadémia Központi Hiva-

talának, illetőleg a főtitkárnak a kormányközi nemzetközi szervezetekben való képviseletét. Az ezzel kapcsolatos állásfoglalás az, hogy a jövőben a főtitkárt:

— az UNESCO Magyar Nemzeti Bizottságában *Láng István* főtitkárhelyettes;

— az UNESCO Magyar Nemzeti Bizottsága Társadalomtudományi Bizottságában *Köpeczi Béla* főtitkárhelyettes;

— a FAO Magyar Nemzeti Bizottságában *Egyed Imre* főosztályvezető-helyettes;

— a WHO Magyar Nemzeti Bizottságában *Csata Sándor* főosztályvezető;

— a KGST Tudományos és Műszaki Kutatásokat Koordináló Állandó Bizottságában *Tétényi Pál* főtitkárhelyettes képviselje.

*

Megtárgyalta a kollégium az MTA és egyes szocialista tudományos akadémiák között megújítandó tudományos együttműködési munkaterveket és az akadémiai reform végrehajtásának eddigi tapasztalatairól készített tájékoztatót.

*

Október 14-én és 15-én a szocialista országok tudományos akadémiáinak főtitkárai, illetőleg főtitkárhelyettesei Budapesten tartották meg munkaértekezletüket, amelyen tíz ország képviseltette magát. Az értekezleten a többoldalú együttműködés továbbfejlesztésének lehetőségeit tárgyalták. Ebben a kérdésben döntést 1971-ben a bukaresti értekezleten hoznak. Ezt követően a főtitkárok az akadémiák jelenlegi helyzetéről és az elkövetkezendő feladatokról tájékoztatták egymást.

Az MTA 1970. évi tudományos ülősszakának programja

Az Akadémia — szervezeti reformja óta — most rendezte meg első nagyszabású tudományos ülősszakát. A program 11, többségében komplex témát tűzött napirendre, amelyek közül nem egy, több tudományos osztály közös rendezése volt. Az előadásokat korreferátumok, viták követték.

November 9-én, az első napon a tudományos osztályok öt témában tartották meg, ill. kezdték meg vitaiülőssüket. Így sor került *A szocialista elosztás, annak tudati tükröződése és fejlődése* c. témára, amelyet a Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya, a Filozófiai és Történeti Tudományok Osztályának közreműködésével két szekcióban (A. szekció: Jövedelem — fogyasztás, B. szekció: „Keresetek — munka szerinti elosztás”) rendezett meg. Az A. szekcióban *Hoch Róbert*, a közgazdaságtudományok kandidátusa „A jövedelem források szerinti tervezésének problémái” címmel tartotta meg előadását, amelyhez a következő korreferátumok kapcsolódtak: *Berend T. Iván*, a történelemtudományok doktora „Fogyasztási szerkezet — életforma — tudat” (A gazdasági és tudati változások összefüggésének kérdéséhez); *Világhy Miklós*, az állam- és jogtudományok doktora „A személyi tulajdonjog mint a szocialista elosztás következménye”; *Árvay János*, a Központi Statisztikai Hivatal főosztályvezető-helyettese „A népgazdasági jövedelmek keletkezése és elosztása”; *Somogyi Zoltán*, az MTA Filozófiai Intézetének tud. munkatársa „A szocialista társadalom teljes felépítésének három lehetséges koncepciója és a szocializmus mint életforma”; *Berényi József*, a közgazdaságtudományok kandidátusa „Szociálpolitika és gazdaságpolitika”; *Zala Ferenc*, a Belkereskedelmi Kutatóintézet igazgatója „A szocialista társadalom elvárásai és követelményei a fogyasztás fejlődésében”; *Schmidt Ádám*, a közgazdaságtudományok kandidátusa „A jövedelemelosztás és a jövedelemadóztatás egy reformjavaslata egyes fejlett tőkésországokban”; *Frigyes Ervin*, a közgazdaságtudományok kandi-

dátusa „A munkás-alkalmazott népesség jövedelem-egyenlőtlenségének néhány kérdése”; *Éltető Ödön*, a Központi Statisztikai Hivatal osztályvezető-helyettese „A lakossági jövedelmek szóródása”; *Pataki Ferenc*, a neveléstudományok kandidátusa „A szocialista elosztási rendszer fejlődésének néhány szociálpszichológiai problémája”; *Kemény István*, az MTA Szociológiai Kutatócsoportjának tud. munkatársa „A jövedelmi egyenlőtlenségek néhány szociológiai problémája, különös tekintettel a fizikai munkásokra”. A B. szekció előadásai november 10-én hangzóttak el.

November 9-én kezdődött el *Az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása* c. téma a Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának rendezésében. Az első napon hármas csoportosításban hangzóttak el az előadások és ezekhez kapcsolódó korreferátumok. Az első előadást *Szádeczky-Kardoss Elemér* r. tag tartotta „A természeti erőforrások kutatásának és felhasználásának koncepciói” címmel, ezt követte *Csáky Norbert*, a Városépítési Tudományos és Tervező Intézet igazgatója „A területfejlesztés távlati célkitűzései és eszközei Magyarországon”, valamint *Kóródi József*, a földrajztudományok doktora „A településhálózat-fejlesztési koncepció célkitűzései” című előadása. Az előadások korreferátumai: *Pécsi Márton* lev. tag és *Enyedi György*, a földrajztudományok kandidátusa „A természetföldrajzi és az antropogén folyamatok szerepe a gazdasági és regionális növekedésben”; *Kőszegi László*, a földrajztudományok kandidátusa „A társadalmi és gazdasági környezet átalakulásának tendenciái és következményei a területi struktúra fejlődésére”; *Lettrich Edit*, a földrajztudományok kandidátusa és *Sárfalvi Béla*, a földrajztudományok kandidátusa „Az urbanizálódás tendenciái hazánkban”; *Bora Gyula*, a földrajztudományok kandidátusa és *Bernát Tivadar*, a földrajztudományok kandidátusa „Változások az egyes gazdasági ágak telepítési kritériumaiban”; *Boros*

Ferenc, a földrajztudományok kandidátusa „A falusi településrendszer átalakulása és várható következményei” címmel. A második előadás-csoportban *Bodolai István*, a fizikai tudományok kandidátusa „A csapadék előrejelzésének eredményei és lehetőségei Magyarországon”; *Péczely György*, a földrajztudományok kandidátusa „A Duna–Tisza vízgyűjtő rendszerének csapadékvizszojyai a hazai vízgazdálkodás szempontjából”; *Szász Gábor*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa „A természetes csapadékvizszojokra épülő szárazgazdálkodás meteorológiai kérdései Magyarországon” címmel hangzottak el előadások.

Délután tartotta meg *Zambó János* lev. tag „A bányászati műveletek gazdaságosságának kibővített vizsgálata” c. előadását, amelynek korreferensei: *Tóth Miklós*, a műszaki tudományok kandidátusa „Ásványvagyongazdálkodásunk alapjai és tudományos feladatai”; *Gagyí Pálffy András*, a műszaki tudományok kandidátusa „A mélybányászat meghatározó szerepe a tudományos feladatok továbbfejlesztésében” címmel.

A harmadik előadás-csoportban öt előadás hangzott el: *Bese Vilmos*, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt vezérigazgatója „A hazai szénhidrogénipar gazdasági irányításának kérdései és perspektívái”; *Bán Ákos*, a műszaki tudományok kandidátusa, *Bálint Valér*, a Kőolaj- és Földgáz-bányászati Ipari Laboratórium üzemegységvezető mérnöke, *Doleschall Sándor*, a műszaki tudományok kandidátusa és *Török János*, a Kőolaj- és földgáz-bányászati Ipari Laboratórium vegyész-mérnöke „A heterogenitás figyelembevételéről kőolaj- és földgáztermeléssel kapcsolatos kérdésekben”; *Szilás A. Pál*, a műszaki tudományok kandidátusa „Tixotrop pszeudoplasztikus algyói kőolaj reológiai és áramlási vizsgálatai”; *Alliquander Ödön*, a Nehézipari Műszaki Egyetem docense „Kiegyensúlyozott fűrási rendszer a hazai mélyfűrásokban”; *Barlai Zoltán*, a műszaki tudományok kandidátusa „A kvantitatív mélyfűrási geofizikai kiértékelés lehetőségei nagy kőzetliszt tartalmú szénhidrogén tároló homokkővekben” címmel.

A Műszaki Tudományok Osztálya ezen a napon három vitautulást rendezett. *A műszaki fejlesztés során következő és távolati feladatai* címmel *Lévai András* lev. tag, *Az automatizálás hazai és nemzetközi helyzete* címmel *Benedikt Ottó* r. tag előadása hangzott el. Ez utóbbit *Szádai Rezső*, a műszaki tudományok kandidátusa „Hidraulikus és pneumatikus irányítási rendszerek szerepe a gépiparban” c. korreferátuma követte. *A Mechanikai kutatások és felada-*

taik c. témában két előadás hangzott el: az egyiket „Matematikai valószínűségben alapuló mértezési módszerek” címmel *Bölcskei Elemér* lev. tag, a másikat „Könnyűszerkezetek anyagai és mechanikája” címmel *Szabó János* lev. tag tartotta.

November 10-én folytatódott *A szocialista elosztás, annak tudati tükröződése és fejlődése* c. és *Az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása* c. témakör előadásai. Az elsőnél a B. szekcióra került sor, ahol a következő előadások hangzottak el: *Welner Andor* lev. tag „A szocialista elosztás jogi elvei”; *Wilczek Jenő*, a közgazdaságtudományok kandidátusa „A bérrendszer és elosztáspolitikai”; *Megyeri Endre*, a közgazdaságtudományok kandidátusa „A szocialista elosztás és a vállalati érdekelttség néhány problémája”; *Nagy László*, az állam- és jogtudományok doktora „A kollektív szerződés szerepe a szocialista elosztás elveinek érvényrejtetésében”; *Falusné Szikra Katalin*, a közgazdaságtudományok kandidátusa „A munka szerinti elosztás mai érvényesülési módja és a termelékenység növelésére ösztönzés”; *Vági Ferenc*, a közgazdaságtudományok kandidátusa „Akkumuláció és személyi jövedelem a termelészövetkezetekben”; *Nyilas András*, a Gazdaságkutató Intézet főmunkatársa „A személyi jövedelmek láthatatlan újraelosztása”; *Komló László*, a közgazdaságtudományok kandidátusa „A mezőgazdaság iparosodása és a jövedelemelosztás”; *Tóth A. Ernő*, a közgazdaságtudományok kandidátusa „A háztáji gazdaság és személyi jövedelme”; *Redő Éva*, a közgazdaság tudományok kandidátusa „Az értelmiség mellékjövedelmeinek hatása keresetükre”; *Somogyi Miklós*, a Központi Statisztikai Hivatal osztályvezetője „A keresetek színvonala és dinamikája”; *Hegedűs István*, az állam- és jogtudományok kandidátusa „Az elosztási viszonyok jellege és jogi szabályozásának kérdései”.

Az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása témakör vitautülésének második napján több előadásra került sor: *Dank Viktor*, a műszaki tudományok kandidátusa és *Bodzay István*, a Dunántúli Kutató és Feltáró Üzem osztályvezető geológusa „A magyarországi potenciális szénhidrogénkészletek földfejlődéstörténeti háttere”; *Körössy László*, a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa „Kőolaj- és földgáz-migráció lehetősége a magyarországi medencék földtani fejlődéstörténetében”; *Szádeczky-Kardoss Elemér* r. tag, *Pesty László*, *Tomor Elemér* és *Tomcsény Ottó*, az MTA Geokémiai Kutatólaboratórium munkatársai „Agyagásványok viselkedése süllyedő területen a hő-

mérséklet és nyomás egyidejű emelésekor"; *Stegena Lajos*, a műszaki tudományok doktora, „Geotermika és a Pannon-medence felépítése”; *Nemecz Ernő*, a föld- és ásványtani tudományok doktora „Agyagásványok fációs jelző szerepe az üledékes közetekben”; *Ádám Antal*, a műszaki tudományok doktora „A paleozoos grafitos képződmények meghatározása magnetotellurikus módszerekkel elektromos árnycikló rótegek alatt a Magyar Medencében és néhány genetikai következtetés”; *Cornides István*, a kémiai tudományok kandidátusa és *Kiss János*, a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa „Szén- és oxigén izotóp-arány változások a magmás viszonyok között”; *Mártonné Szalay Emőke*, a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet tud. munkatársa „Harmadkori vulkáni hegységeink paleomágneses kutatása”. A vitaülés délután folytatódott, amelynek előadói voltak: *Miskolczi László*, a Budapesti Műszaki Egyetem adjunktusa „A vertikális kéregmozgások vizsgálata”; *Alpár Gyula*, a műszaki tudományok kandidátusa „A geodéziai műszerek újabb fejlesztési irányai”; *Hoványi Lehel*, a műszaki tudományok doktora „Korszerű bányamérés bányászati geometriai feladatai”; *Detrekői Ákos*, a Budapesti Műszaki Egyetem adjunktusa „Az ipari geodézia gyorsütemű fejlődése és népgazdasági jelentősége”.

Az ember és környezete (bioszféra) témakör vitaülését az Agrártudományok, az Orvosi Tudományok és a Biológiai Tudományok Osztálya közösen rendezte, a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályát kivéve, a többi tudományos osztály közreműködésével. A két napos vitaülés első napján a következő előadásokra került sor: *Balogh János* lev. tag „A bioszféra-kutatás ökológiai alapjai”; *Bogárdi János* lev. tag „A vízkészletek mennyiségi és minőségi változása az emberi beavatkozás folytán”; *Fischer János*, az MTA Számítástechnikai Központjának tud. munkatársa „Az ember és környezete kapcsolatainak matematikai leírásának lehetőségei”; *Pécsi Márton* lev. tag „A természeti és antropogén geofolyamatok hatása a környezet (domborzat) egyensúlyára”.

Az ülés délután folytatódott a következő előadásokkal: *V. Nagy Imre*, a műszaki tudományok doktora „A vízforgalom természetes egyensúlya”; *Meisel Tibor*, a kémiai tudományok kandidátusa és *Pungor Ernő* lev. tag „A levegő-szennyeződés néhány problémája”; *Tigyi József* lev. tag „A radioaktív sugársszint növekedéssel járó biológiai egyensúly-változások”; *Szabócs István*, a mezőgazdasági tudományok doktora „A talaj, mint az

élővilág primer tápanyagforrása”; *Máté Imre* r. tag „A növényi produkció szerepe a bioszférában”.

A Matematikai és Fizikai Tudományok és a Műszaki Tudományok Osztálya közösen rendezte meg vitaülését a *számológép-tudomány kérdéseiről*. E témakörben a következő 12 előadás hangzott el: *Békéssy András*, a matematikai tudományok kandidátusa „A CDC 3300 nagyteljesítményű számológép konfigurációja és működtetési rendszere”; *Vámos Tibor*, a műszaki tudományok doktora „A digitális számológépek fejlődésével kapcsolatos műszaki tudományos problémák”; *Náray Zsolt*, a fizikai tudományok doktora „A hierarchikus felépítésű számológépek hálózatokkal és alkalmazásukkal kapcsolatos műszaki tudományos problémák”; *Németh Pál*, a Számítástechnikai Koordinációs Intézet laboratórium-vezetője „Kis számológépek alkalmazásának rendszerteknikai problémái”; *Dömölki Bálint*, a matematikai tudományok kandidátusa „Mikroprogramozás, programozás és operációs rendszerek”; *Varga László*, a matematikai tudományok kandidátusa „Számítástechnikai módszerek a fizikai kutatásban”; *Frey Tamás*, a matematikai tudományok kandidátusa „Az automatizálással és folyamatszabályozással összefüggő matematikai eredmények”; *Dénes József*, a matematikai tudományok kandidátusa „Adatátvitel néhány matematikai problémája”; *Tomko József*, a matematikai tudományok kandidátusa „Számológépek szerepe a tömegkiszolgálás-elmélet gyakorlati alkalmazásában”; *Arató Mátyás*, a matematikai tudományok kandidátusa „Számítástechnikai módszerek a sztochasztikus folyamatok elméletében és statisztikájában, biológiai alkalmazásokkal”; *Pesti László*, a Központi Statisztikai Hivatal főosztályvezetője „Számológépek alkalmazásának tapasztalatai és perspektívái a statisztikai információrendszer fejlesztésével kapcsolatban”; *Heppes Aladár*, a matematikai tudományok kandidátusa „A gazdasági alkalmazások terén elért eredmények és lehetőségek”.

November 11-én négy témakörben tartottak előadásokat. *Az ember és környezete (bioszféra)* témában folytatódott az előadások: *Mócsy János* r. tag „Az állatvilág helyzete a bioszférában és az emberi táplálkozásban”; *Sós József* lev. tag „A települési aggregáció egészségügyi követelményei és következményei”; *Perényi Imre*, a műszaki tudományok doktora „A környezet-átalakítás városépítési feltételei”; *Mócsányi Mihály*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa „A táj, az ember környezet-problémái, a Nooszféra potenciális

adottságainak hasznosítása”; *Szesztay András*, az MTA Szociológiai Kutatócsoportjának tud. munkatársa „A bioszférát érintő társadalmi tervezés szociológiai problémái”.

A Kémiai Tudományok Osztálya és a Műszaki Tudományok Osztálya közreműködésével ülést rendezett az *élelmiszer-tudományi kutatásokról*. Az előadást *Vas Károly* lev. tag tartotta „Az élelmiszer-tudományi kutatások helyzete és irányai” címmel. Az előadást a következő korreferátumok követték: *László Ray Radomir*, a kémiai tudományok doktora „A sikerfehérjék kémiai szerkezete és reológiai sajátosságai közötti összefüggések”; *Körmendy László*, a kémiai tudományok kandidátusa „Vágóállatok izomszövetében jelenlevő transzaminázozimok biokémiai és élelmiszeranalitikai jelentősége”; *Kaffka Károly*, a műszaki tudományok kandidátusa „Mérésalterációs módszer élelmiszerek kémiai összetételének gyors meghatározására fizikai paraméterek mérésével”; *Ásvány Ákos*, az Országos Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet igazgatóhelyettese „A borok biológiai instabilitását előidéző élesztőgombák és az ezek elleni védekezés”.

Az Orvosi Tudományok Osztálya *Az immunológiai kutatásokról* rendezett vitatást. Előadó volt *Kesztyűs Lóránd* lev. tag, korreferensek: *Backhausz Richárd*, az orvostudományok doktora „Az immunglobulin kutatás aktuális kérdései”; *Gergely János*, az orvostudományok doktora „Immunglobulinok szerkezetkutatásával kapcsolatos problémák”; *Simonovits István*, az orvostudományok kandidátusa „Az anti-D gamma-globulin profilaxis néhány kérdése”; *Hollán Zsuzsa*, az orvostudományok kandidátusa „A transzplantációs immunológia alapp problémái”; *Hámori Artúr*, az orvostudományok kandidátusa „A glomerulonephritis keletkezése és gyógyítása”; *Dömök István*, az orvostudományok kandidátusa „A polyomyelitis elleni vakcinálás eredményei és problémái”.

A Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya és a Műszaki Tudományok Osztálya közösen rendezte meg *A szilárdtestfizika fejlődésének várható irányai* c. témakör előadásait: *Szigeti György* r. tag „A

félvezető kutatás néhány perspektivikus kérdése”; *Mezei Ferenc*, az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetének tud. munkatársa „Ion-implantált szennyezések szilárdtestekben”; *Szép Iván*, a műszaki tudományok kandidátusa „Az áramkör-integrálás elveinek és módszereinek fejlődési irányai”; *Bodó Zoltán*, a fizikai tudományok doktora „Áttekintés az amorf félvezető anyagok kutatásának jelenlegi helyzetéről és a várható gyakorlati alkalmazásokról”; *Giber János*, a kémiai tudományok kandidátusa „Aktuális kutatási problémák a mikroelektronikában, különös tekintettel a megbízhatóságra”; *Beleznay Ferenc*, az MTA Műszaki Fizikai Kutató Intézetének tud. munkatársa „Fém-félvezető átalakulás jelensége és időszerű problémái”. A témakör délutáni előadásai: *Prohászka János* lev. tag „Fémek mechanikai tulajdonságainak várható fejlődése”; *Nagy Elemér*, a fizikai tudományok doktora „Precipitáció jelensége — precipitációs alumínium ötvözetek”; *Stefán Mihály*, a műszaki tudományok kandidátusa „Néhány iparilag fontos színes fém fizikájának időszerű kérdései”; *Pál Lénárd* lev. tag „Mágneses anyagok fizikájának időszerű kérdései”.

November 19-én került sor a *Szocialista tudat — szocialista közízlés* című témakör előadásaira, amelyet a Nyelv- és Irodalomtudományok és a Filozófiai és Történeti Tudományok Osztálya közösen rendezett meg. A téma előadója *Szabócsi Miklós* lev. tag volt, korreferensek: *Pándi Pál*, az irodalomtudományok kandidátusa „Néhány megjegyzés a tudat és az ízlés kapcsolatáról”; *Hermann István*, a filozófiai tudományok doktora „A szocialista közízlés néhány általános jellemvonása”; *Zoltai Dénes* a filozófiai tudományok kandidátusa „Műalkotások befogadásának tipológiája mint esztétikai és mint művelődéspolitikai probléma”.

*

A tudományok ülésszak alatt, de nem annak programjához kapcsolódva, tudományos ülés keretében ünnepelte meg az MTA Biokémiai Kutatóintézete fennállásának 20. évfordulóját. Az előadásokat az intézet kutatói tartották.

A Szovjet—Magyar Történész Vegyesbizottság Néprajzi Tagozatának 1970. évi budapesti ülészsaka

Október 7—9-én került sor a Szovjet—Magyar Történész Vegyesbizottság Néprajzi Tagozatának második ülészsakára, amely folytatta a magyar és szovjet kutá-

tások eredményeiről és tapasztalatairól tavaly hasonló keretben megkezdett eszmecsere. Miként Moszkvában egy központi kérdés körül tömörültek az előadások

— a történetiség a néprajzban —, úgy ez-
úttal is egy központi témát, a néprajz és
a rokontudományok viszonyát s ezen ke-
resztül a néprajztudomány speciális tár-
gyának körülhatárolását vitatták meg a
résztevők. A lebonyolítás módja is hason-
ló volt: Moszkvában a magyar kutatók tar-
tottak előadásokat, amelyekhez a szovjet
kollégák korreferátumokat készítettek,
Budapesten a szovjet küldöttek adtak elő,
és a meghívott magyar néprajzkutatók,
régészek, antropológusok és történészek
olvasták fel hozzászólásaikat.

A három nap során hét előadás és tizenöt
korreferátum hangzott el, amelyeket szer-
zőik rövidített formában mutattak be. A
program mégis meglehetősen feszítettnek
bizonyult, mert egy-egy kérdés kapcsán
igen sok szempontot felvető vita alakult ki.

Elsőként *N. Csebokszarov* ismertette *Sz. Artyunov*-val közösen írott dolgozatát az etnográfia és az antropológia viszonyáról. A szerzőpár alapvető különbséget lát a két tudomány között. Az antropológiát biológiai diszciplinának tartják, amelynek tárgyát az emberek fizikai típusainak időben és térben kialakult variációi alkotják. Etnográfian a népek életmódját és kultúráját tanulmányozó történeti tudományt értenek. A két tudományt összekapcsolja, hogy a megismerés „emberismereti” ágába tartoznak, nagy emberi csoportokban lezajló folyamatokat vizsgálnak, de míg az egyik etnikai, addig a másik biológiai embercsoportokat kutat. Kapcsolatukban központi kérdésnek tekintik a szerzők az etnikai közösséget és a populációk, valamint a rasszok viszonyának tisztázását. Ebben az összefüggésben hangsúlyozták, hogy az emberi fajra is érvényesek a szerves világ mikroevolúciójának törvényei, de azok megnyilvánulásának irányát, ütemét, konkrét formáit a társadalmi-gazdasági fejlődés törvényszerűségei határozzák meg. A gondolatokban igen gazdag tanulmánynak — amelynek csupán kereteit vázolta fel e rövid ismertetés — csak egyes vonatkozásaira reflektáltak a korreferátumok, amelyek szerzői Csebokszarov és Artyunov megállapításaival többnyire egyetértettek. *Lipták Pál* a tágabb értelemben vett antropológiai tudományok — néprajz, régészet, antropológia, sőt nyelvészet és szociológia egységét hirdető felfogást méltatta. Ismertette a magyarországi etnográfiai és antropológiai kutatások viszonyát. *Tóth Tibor* lényegesnek tartotta Csebokszarov és Artyunov megkülönböztetését a két tudományt illetően az azok egységét hirdető angolszász felfogással szemben. Egyidejűleg az etnogenetikai kutatások példájával bizonyította, hogy e különválasztás nem gátja, hanem előse-

gítője az együttműködésnek. Az etnoszok és populációk viszonyának kérdéséhez kapcsolódva a referátumban nem érintett összefüggésekre hívta fel a figyelmet. Válaszában Csebokszarov az etnográfia és antropológia tudományrendszeri helyét illetően saját álláspontját védelmezte, és megköszönte a kiegészítő megállapításokat.

A régészet és a néprajz kapcsolatát *M. A. Itina* ismertette. E két tudomány szoros együttműködésének ténye köztudott, és meglehetősen jól elkülöníthetők azok az időszakok is, amelyek az egyik vagy a másik felségterületének tekinthetők. Ezért az előadás egy kisebb problémára koncentrált, nevezetesen arra, hogy néhány konkrét esetben szovjet kutatók hogyan rekonstruálták régészeti kultúrákból megismert népek társadalmi életének egyes vonásait a gazdasági-kulturális típusok elmélete alapján, etnográfiai párhuzamok bevonásával. A hozzászólók közül *B. Kutzian Ida* főként a kulturális rekonstrukciók nehézségeit elemezte, és a régészeti kultúrákból kiolvasható társadalmi kapcsolatok hipotézis értékét hangsúlyozta. Az őstörténet fogalmát, forrásait, kutatási módszereit áttekintve arra a következtetésre jutott, hogy az őstörténet nem azonosítható a paleoetnológiával. *Erdélyi István* ismertette azokat a magyar kutatásokat, amelyek etnográfia és régészet együttműködésének eredményességét igazolták. *Vincze István* a szőlőművelés néprajzi vizsgálatának kapcsán mutatott rá az etnográfia és régészet egymásrautaltságára, és kutatási eredményeiről beszámolva elmondta, hogy az ilyen komplex módon végrehajtott vizsgálatok új perspektívákba helyezik Kelet-Európa kultúrtörténetét. Az előadáshoz kapcsolódó hosszadalmas vita főként arról folyt, hogy a régészeti kultúrák köthetők-e népekhez. *Sz. A. Tokarev* és *N. Csebokszarov* nézetei jelentették a pólusokat, előbbi hiperkritikus, utóbbi optimista álláspontja miatt. Az eldönthetetlennek látszó vitának *Ortutay Gyula* elnöki szóval vetett véget, nem a lezárás igényével, hanem annak kiemelésével, hogy egy ilyen elméleti jelentőségű kérdés megoldásában a vita hevében elővett példák nem pótolhatják az átfogó analíziseket.

V. I. Kozlov és *V. V. Poksiszevszkij* tanulmánya a néprajz és földrajz viszonyát főként a természet környezeti és az emberi társadalom egymásra hatása szempontjából taglalta. A hozzászólók közül *Gunda Béla* a két tudomány tudománytörténeti összefüggéseiről elhangzottakat egészítette ki, majd kitért a kulturális területek és a földrajzi területek egybecsésének és eltéréseinek problémáira. *Barabás Jenő* a természeti környezet és a társadalom közötti

viszony árnyaltabb kezelésére hívta fel a figyelmet, hangsúlyozva, hogy a társadalmi fejlődés általános meghatározó volta mellett esetenként a természeti környezet kivételesen determináló szerepet játszhat a társadalom életében, mint például Kuwait esetében.

K. V. Csisztov a folklorisztika és az etnográfia kapcsolatát vizsgálta. Elemezte az erre vonatkozó uralkodó nézeteket leszögezve a saját álláspontját, mely szerint a folklorisztika egyidejűleg művészettörténeti és etnográfiai jellegű tudomány. Tanulmánya második részében kifejtette, hogy a folkloranyag változása hogyan tükrözte a társadalmi fejlődés menetét. *Istvánovits Márton* hozzászólásában ismertette és bírálta a két tudomány kapcsolatának néhány hazai felfogását. Csisztovval szemben egy másik szovjet kutatóhoz, V. E. Guszevhez közelálló álláspontját fejtette ki, amely szerint a folklorisztika önálló tudomány. Hangsúlyozta azonban, hogy egyetlen folklorisztikai probléma sem oldható meg etnográfiai tájékozódás nélkül, mint ahogy egyéb tudományok eredményének bevonására is szükség van a folklor értelmezéséhez. *Dömötör Tekla* messzemenően egyetértett Csisztovval a két tudomány viszonyát illetően. Gondolatait három szálon fűzte tovább: a két tudományág vizsgálati módszereinek összehasonlításával, a folklor meghatározásával és a folklorban fellelhető etnikus specifikumok körülhatárolásával. *Voigt Vilmos* a modern folklorisztikai irányzatok ismertetésén keresztül arra a következtetésre jutott, hogy a folklorisztika önálló tudomány. *Ortutay Gyula* Csisztov problémafelvetésével lényegileg egyetértett, de az etnográfia és a folklorisztika egységes tudomány voltát védelmezte. Nem tartotta helytállónak azt az értékelést, amelyet *Istvánovits Marót* Károlyról adott. Az újabb folklorisztikai irányzatokkal kapcsolatban elmondta, hogy ezek jó néhány képviselője csak régebben felismert problémák újrafogalmazásáig jutott el. Ez nem jelenti azt, hogy nem kell odafigyelnünk az újabb törekvésekre, sőt azok minél alaposabb ismeretere van szükség, de világosan kell látnunk, hogy a terminológiai újítások nem pótolják a problémák valódi megoldását.

I. N. Grozdova a kárpátaljai magyar lakosság körében lezajló etnokulturális folyamatokról számolt be, hangsúlyozta, hogy ma a legfontosabb átalakító erő a Szovjetunió egészen ható urbanizálódás. Egész sor kulturális jelenségen mutatta be, hogy hol erős a tradíció, hol épültek be új elemek az életbe. *Morvay Judit* korreferens a kárpátaljai magyar etnikum történeti

alakulását ismertette, és kulturális jellemzőit emelte ki.

L. N. Tyerentyeva azokról a módszertanilag jelentős kísérletekről számolt be, amelyek során szovjet kutatók agrártörténeti forrásokat vontak be a Baltikum népi kultúrájának feltárásába, hogy pontosabb etnográfiai képet adhassanak. *Hoffmann Tamás* hozzászólása az agrártörténeti források pozitívista szemléletű etnográfiai értelmezésének tévedéseit bírálta, és olyan komplex kutatást sürgetett, amely a történeti tendenciák felismerésén keresztül szemléli az agrártörténeti forrásokat, és tudatában van annak, hogy a források a tendenciák kialakulásának időszakáról esetleg nem tudósítanak. E szempontból igen fontosnak tartotta a néprajz és az agrártörténet együttműködésének szükségességét a kora középkori agrárstruktúra kialakulásának tisztázásában.

Utolsó napon került sor a fő referátumra, amelyet *Ju. V. Bromlej* tartott az etnosz és az etnoszociális szervezet fogalmáról mint a néprajzi kutatás központi kategóriáiról. Etnoszon emberek olyan történelmi kialakult együttesét érti, „... akik közös, viszonylag stabil kulturális vonásokkal rendelkeznek, tudatában vannak egységüknek, valamint más hasonló együttesektől való különbözőségüknek”. Az etnoszociális szervezetek azok a különleges képződmények, amikor az etnosz meg egyezik egyes társadalmakkal, a társadalmi fejlődés önálló egységeivel. A fogalmi meghatározáson túlmenően az etnoszok és az etnoszociális szervezetek problémáit társadalomtörténeti összefüggésekben vizsgálta fel, figyelmet fordítva a térbeli kihatásokra is. *Gunda Béla* hozzászólásában a magyarországi etnikai csoportok meghatározásának nehézségeit taglalta. *Bodrogi Tibor* korreferátuma az etnosz fogalom tudománytörténeti alakulását ismertette. Míg az etnosz Bromlej által adott megfogalmazásával egyetért, problematikusabbnak látja az etnoszociális szervezetek kérdését, mert minden kultúra csak valamilyen társadalmi szervezetben létezhet, és a társadalomszervezet mind homogén, mind heterogén etnikumok esetében etnikai karktert hordoz, s ezért nehézségek származnak abból, ha az etnoszt és az etnoszociális szervezetet azonosítjuk. *Tálas István* hozzászólásában a Bromlej által kifejtettekhez kapcsolódva, egy konkrét példán, a kun etnikumon keresztül világította meg az etnosz és a társadalomfejlődés közötti összefüggést. A szovjet kutatók közül L. N. Tyerentyeva reagált Bromlej előadásának arra a mozzanatára, amelyben az etnosz kutatásában jelölte meg a néprajz specifikus tárgyát. Vele szemben arra az

álláspontra helyezkedett, hogy a népi kultúra és társadalom valamennyi törvényszerűségének feltárása az etnográfia feladata. Bromlej válaszában utalt arra, hogy a népi kultúrát más tudományok is vizsgálják, pl. az anyagi kultúra tudománya, de más aspektusból, mint az etnográfia.

Ortutay Gyula mintegy az egész tanácskozást összegezte, amikor az etnosz kérdésében kialakult vitához kapcsolódva kifejtette: egy tudomány tárgyának meghatározásában világosan kell látni az álta-

lános és különös különbségét. A néprajz speciális tárgyát az etnosz, annak további fokozatai, az etnikus specifikum jegyei, azok társadalmi és kulturális összefüggéseinek diakronikus és szinkronikus vizsgálata alkotja. Zárszávéban az ülésszak tudományos jelentőségét, hasznosságát hangsúlyozta, és mind ő, mind Bromlej a konzultációk folytatását javasolták.

Sárkány Mihály

Francia—magyar földrajzi kollokvium Franciaországban

A francia—magyar tudományos és kulturális kapcsolatok keretében 1970. április 20—27. között, immár negyedik alkalommal találkoztak a két ország geográfusai, hogy a tudományterület legaktuálisabbnak vélt problémáit — előre meghatározott téma alapján — megtárgyalják.

Az ez év áprilisi találkozás két részre osztható, úgymint: *a)* kollokvium a tematikus földrajzi térképezésről; *b)* terepbejárás a dél-franciaországi Languedoc-Camargue vidékén.

A kollokviumon 7—7 tagú magyar—francia delegáció vett részt.

A Sorbonne Földrajzi Intézete szervezésében megtartott kollokvium három napig tartott, négy ülésszakkal és félnapos Párizs környéki tanulmányúttal.

A magyar delegáció tagjainak előadásai a tematikus térképezés terén az alábbi tárgykörökben hangzottak el:

- *Radó S.*: „Tematikus térképezés Magyarországon”
- *Ényedi Gy.*: „A mezőgazdasági földhasznosítás térképezése”
- *Góczán L.*: „Új módszerek a lépcsős felszínek hidraulikus térképezésében”
- *Lettrich E.*: „Falusi települések szociál-geográfiai térképezése”
- *Sárfalvi B.*: „A népesség átrétegződésének térképezése”
- *Somogyi S.*: „Vízföldrajzi térképek készítése”

Ezen túlmenően bemutatásra került *Pécsi M.*: „Természeti földrajzi tematikus térképezés” c. előadása is.

A francia geográfusok előadásai; a franciaországi tematikus kartográfia időszerű problémáit és ágazatait (*M. Joly*, Sorbonne), a tengerentúli területek földrajzi térképezésének kérdéseit (*M. Savonnet*, Sorbonne), a talajhasznosítás fokozatainak, a

vetésforgó változásainak, a mezőgazdasági területrendezésnek térképi ábrázolási problémáit (*M. Flatres*, *Lille* és *Mme Bonnamour*, Sorbonne), a nyári vakáció idejében történő városi népesség migrációjának térképezési problémáit (*Mme Cribier*, CNRS) ölelték fel.

Valamennyi előadás megértését és szemléletességét számos térképi munka, a térképi ábrázolás metódusának hangsúlyozása tette színesebbé.

A kollokvium légkörére az oldott, élénk eszmecsere, az intenzív szakmai vita volt jellemző. Szakmai tapasztalatként lesozgezhető, hogy mindkét ország geográfusai sok tapasztalatot nyertek, melyeket a későbbiekben kölesönösen hasznosíthatnak. A tematikus térképezésben a francia geográfusok igen széles körben végeznek kutató munkát. A franciaországi tematikus földrajzi térképezési munkákon túl jelentős apparátussal dolgoznak a tengerentúli, elsősorban a volt francia gyarmati országokban, amelyeknek eredményeit atlaszkötetekben foglalják össze. Megtélésünk szerint a francia tematikus térképezésben a gazdasági, népességföldrajzi jelenségek kartografálása a fejlettebb. Természeti földrajzi jelenségeket ábrázoló térképeik statikusabbnak tűnnek. A hazai, elsősorban a Földrajztudományi Kutató Intézetben kidolgozott természeti földrajzi térképezési módszerek, különösen a geomorfológiai, vízföldrajzi és egyéb specifikus térképek, úgy tűnik szerencsésebben ábrázolják a leglényegesebb elemeket, vagyis a föld felszínén végbemenő földrajzi folyamatokat.

Tapasztalatunk szerint a francia tematikus térképezés szerencsés körülménye az, hogy a földrajzi és kartográfiai kutatás egy műhelyben összpontosul, és szoros kapcsolatban áll a kivitelezéssel is. Ezt tapaszt-

taltuk mind a párizsi, mind pedig a montpellier-i egyetemen. Hazánkban ugyanis a földrajzi és térképészeti kutatás más-más intézetben összpontosul, s a térképek Kartográfiai Vállalatnál való technikai kivitelezésénél, a térképek, atlaszok megjelenésében nem oldódik mindig egységes egészbe a két rokon kutatási terület eredménye.

A kollokvium keretében *M. Blanc*, a Nanterre-i Egyetem professzorának vezetésével félnapos Párizs környéki tanulmányúton vehettek részt a magyar delegáció tagjai. E tanulmányút során a Saint-Cloud-ban levő laboratóriumban színes földrajzi tudományos filmeket mutattak be, amelyek mind a középiskolai, mind az egyetemi földrajzi oktató és nevelő munkát, a természeti és gazdasági földrajzi jelenségek és folyamatok megértését nagyon hasznosan segítik elő. A filmek nagyobb részét az egyetemi hallgatók aktív részvételével készítik a terepen. E körutazás során a párizsi agglomeráció településfejlesztési, területrendezési kérdéseibe való betekintésre is lehetőség nyílt.

A kollokvium után háromnapos terepbejárás következett, a Languedoc-Camargue vidékén. Itt a házigazda szerepét a Montpellier-i Egyetem Földrajzi Intézete töltötte be.

A háromnapos szakmai program elsőrendűen összeállított volt, de kissé túlszűfoltnek sikerült. A delegáció tagjai czalatt Montpellier, Nîmes városok település- és gazdasági fejlődési kérdéseivel, továbbá a

Földközi-tenger e korábban elmaradott partvidékének komplex regionális tervezésével és a terv végrehajtásával — különösen a nagy jelentőségű vízrendezés és öntözési rendszer kiépítésével — ismerkedhettek meg. E komplex regionális fejlesztéssel a korábban monokultúrák szőlőterület mélyreható mezőgazdasági strukturális változáson megy át, s tapasztalhattuk a tengerparti üdülőterület impozáns kivitelezésének eredményeit.

Sok tanulságot nyújtott a Montpellier-i Egyetemen készülő Languedoc—Russion-i regionális atlasz is. Annak mind a tartalma, mind pedig kivitelezése magas színvonalú, s az egyes térképlapokat tömör tanulmányok kísérik. Meglepő tapasztalat volt részünkről, hogy a Montpellier-i Egyetem geográfusait mily nagy mértékben vonják be a terület regionális tervezésének konkrét feladataiba, azaz a regionális fejlesztés egyértelműen támaszkodik a földrajzi kutatási eredményekre.

Montpellierből visszatérve, a párizsi záróülésen mind a francia, mind a magyar delegáció elnöke nagyon hasznosnak értékelte a közös munkát, és jegyzőkönyvileg leszögezték a találkozások rendszeres továbbfolytatásának szükségességét. Megállapodás született arra vonatkozóan, hogy az V. Magyar—Francia Földrajzi Kollokviumot 1972-ben Magyarországon tartják.

Rétvári László

A tudományszervezés nemzetközi irodalmából*

A Tudományszervezési Tájékoztató ez évi utolsó száma, amely egyúttal a tizedik évfolyamot is zárja, Hegedűs András és Márkus Mária felmérésének egy részletét közli *Az ipari kutatás néhány szociológiai problémája* címmel. A vizsgálat tíz gépipari vállalat úgynevezett „alkotóira” és három kutatóintézet dolgozóira terjedt ki; az itt közölt tanulmány azonban csak a kutatóintézetekre vonatkozó eredményeket ismerteti, nem tér ki az ipari vállalatokban folyó ipari kutatásra. Felvázolja az ipari kutatómunka néhány sajátos vonását, a kutatómunka feltételei megítélésének problémáját. Összefoglalja a vezetési módszerek megítélésében követett gyakorlatot, és ismerteti: a felmérés szerint milyen befolyással vannak a kutatók az intézet, a részleg és saját kutatási terveik kialakítására. Végül a munkaköri és szakmai identifikáció

néhány problémájának ismertetésével és megoldási javaslatokkal zárul a cikk.

Göncz Árpád az *UNESCO*-nak a közelmúltban kiadott jelentését dolgozza fel *Európa országainak tudománypolitikájáról*. Nem tér ki a vaskos kötetnek az egyes országokra vonatkozó részletező statisztikai kimutatásaira, hanem a szervezeti felépítés ismertetése után összehasonlító alapon mutatja be az országos, szektorális és intézeti szintű tudománypolitikai szerveket a különböző országokban. Leírja a pénzügyi meg az emberi K + F erőforrásokat, rávilágít a tudománypolitika megvalósításának mechanizmusaira és a nemzetközi együttműködés világszerte az érdeklődés homlokterébe került problémáira.

A következő szemle-cikk nyugatnémet anyag alapján vázolja a *kutatás irányítá-*

* Tudományszervezési Tájékoztató, 1970. 6. sz.

sának aktuális kérdéseit a *Német Szövetségi Köztársaság iparában*. Megismerjük a nagyvállalatok kutatási politikáját, az üzleti és a kutatási politika koordinálásának gyakorlatát, a vállalati felső szintű vezetőség és a kutatási részlegek vezetőinek együttműködését.

Tóth István az ún. *Weinberg-kritériumok* egyik legnagyobb jelentőségű gyakorlati alkalmazását foglalja össze. A belső és külső kritériumok nyomán követésével a CERN 300 GeV gyorsítóját illető angol döntésből a tanulmány bizonyos következtetéseket von le, s végül a döntésképzési modellek problémáját tárgyalja.

Az amerikai Ipari Kutatóintézet egyik vitáját ismerteti Pustabíró Gyula *Társadalmi szervezet és motiváció a kutatási költségek csökkentése érdekében* című szemle-cikkében. A fő referátum a távlati kutatások lebecsülésének, a jelenkori kutatási csoportok jellemzőinek a kérdéseivel, a gyakorlati tettekhez vezető úttal és új szervezési megoldásokkal foglalkozik. Az összefoglalás ismerteti a fő referátumnak gyökeresen ellentmondó egyik véleményét is, ami együttesen érdekes képet fest az amerikai ipari kutatás elméleteiről folytatott vitákról.

Az utolsó szemle-cikkben Vas-Zoltán Péter ismerteti NDK anyag nyomán a *tudományos munka tervezésének és vezetésének*

ismeretelméleti vonatkozásait. Áttekinthetően összefoglalja a tudományos munka tervezésének szükségességét és lehetőségeit, a tudományos munka megjelenési formáit és lényegét, a megismerési folyamat szakaszait és céljait.

A *Figyelő* rovat rövidebb cikkismertetéseket közöl az *UNESCO miniszteri konferenciájáról* az európai országok tudománypolitikája témakörében, a tudományos és művészi alkotás érintkező pontjairól, az *ipari kutatás* és a pénzpiac összefüggéseiről, a kutatók *létszámának* becslési módszereiről. Megismerkedhetünk az egyes országok legaktuálisabb *K + F* problémáival is, így többek között olvashatunk az *amerikai Nobel-díjasok állásfoglalásáról* a Nixon-kormány külpolitikájával és belpolitikájával szemben, *Japán K + F* ráfordításairól, az *USA K + F* költségeinek alakulásáról, az *NDK tudományszervezési problémáiról*, az *angol* kormány erőfeszítéseiről rentábilis kutatási politika kialakítására, a kooperatív kutatásról *Ausztriában*, a tudományos kutatás válságáról *Franciaországban*, *Olaszország* kutatási erőfeszítéseiről és *Európa* kutatás-intenzív iparágainak előretöréséről.

A Tudományszervezési Tájékoztató 6. száma szakirodalmi ismertetésekkel, bősséges nemzetközi és magyar bibliográfiával zárul.

A következő szám tartalmából:

Friss István: Engels, a tudós forradalmár, a forradalmár tudós

Láng István: Az ember és a bioszféra

Kulcsár Kálmán: A szociológia a várnai kongresszus után

Csáki Frigyes: A számítástechnika szerepe a korszerű kutatásban

Szabolcsi Miklós: Szocialista közizlés — szocialista tudat

Pándi Pál: Jegyzetek az izlésről

Vas Károly: Az élelmiszertudományi kutatások helyzete és irányai

A magyar nyelv szóvégmutato szótára

Szerkesztette: Papp Ferenc

Akadémiai Kiadó, Budapest 1969. 594 1.

A szóvégmutato szótárak a szavak végéről, hátuljáról („a tergo”), tehát latin betűs vagy ehhez hasonló felépítésű írás esetén jobbról balra indulva szedik ábécérendbe anyagukat. A Papp Ferenc szerkesztette magyar atergó-szótárban (a rövidítése a továbbiakban: VégSz.) például az alábbi sorrendben olvashatjuk a 158. lap második hasábjának szavait (ide véve még a 159. lap első hasábjának soron következő adatát):

<i>ej</i>	<i>vízfej</i>
<i>bej</i>	<i>hej¹</i>
<i>fej¹</i>	<i>hej²</i>
<i>fej²</i>	<i>röhej</i>
<i>hagymafej</i>	<i>közröhej</i>
<i>gabonafej</i>	<i>delej</i>
<i>répafej</i>	<i>pej</i>
<i>káposztafej</i>	<i>dörej</i>
<i>búzafej</i>	<i>zörej</i>
<i>lábfej</i>	<i>mellékszörej</i>
<i>ekfej</i>	<i>szívzörej</i>
<i>megfej</i>	<i>sej</i>
<i>nyeregfej</i>	<i>tej</i>
<i>szegfej</i>	<i>mandulatej</i>
<i>férjfej</i>	<i>kannatej</i>
<i>kifej</i>	<i>anyatej</i>
<i>mákfej</i>	<i>kutyatej</i>
<i>gyermekfej</i>	<i>ebtej</i>
<i>tökfej</i>	<i>kecsketej</i>
<i>halálfej</i>	<i>juhtej</i>
<i>lőfej</i>	<i>gyermektej</i>
<i>gyújtófej</i>	<i>tehéntej</i>
<i>élőfej</i>	<i>csecsemőtej</i>
<i>csavarfej</i>	<i>madártej</i>
<i>emberfej</i>	<i>kakastej</i>
<i>hengerfej</i>	<i>fecstej</i>
<i>ágyfej</i>	<i>aludttej</i>
<i>ledényfej</i>	<i>cementtej</i>
<i>tanulmányfej</i>	<i>bivalyfej</i>
<i>asszonyfej</i>	<i>sárkányfej</i>
<i>kézfej</i>	<i>mészfej</i>

Már ebből a listából is láthatni az ilyen elrendezésnek érdekes és hasznos voltát. Persze elsősorban nem a nyelvi játékok kedvelőire gondolunk ezzel kapcsolatban,

bár ők is bizonyára szívesen forgatják a kiadványt (melynek múlt századbeli szerény előzményei nagy részükben éppen-séggel rímshótárak voltak). Mindenekelőtt a magyar nyelv oktatói és kutatói számára nyújt már régóta nélkülözött segítséget a VégSz. Egy más mellett vagy egymás közelében találjuk itt az azonos képzővel (példáinkban az *-ej*-jel, vö. *röhej*, *dörej*, *zörej*), az azonos összetéti utótaggal (pl. a *fej* vagy a *tej* főnévvel) végződő szavakat, egy-egy igének (pl. a *fej* igének) igekötős változatait stb. A magyar nyelv oktatója, tankönyveinek írója valóságos kincsebányára lel a szótárban, ha példákat keres valamely nyelvtani kategóriára. De még többet meríthet belőle a nyelvnek a kutatója. Még meg sem jelent a VégSz., a készülő kézirat alapján máris olyan tanulmányok láttak napvilágot, amelyek egyebek között a melléknévképzők szótári gyakoriságával vagy például *t* végű igéink felszólító módjának alakulásával foglalkoznak. Az előkészületekről szóló, illetőleg a szótár hasznosságát bemutató, immár mintegy harminc publikációra rúgó szakirodalom — elsősorban a szerkesztő Papp Ferenc jóvoltából — csak úgy ontja a jobbnál jobb ötleteket, javaslatokat a grammatikusok és a lexikográfusok számára, sok esetben ízelítőt — vagy annál is többet — nyújtva a várható eredményekből.

Honnan fakad a VégSz. felhasználhatóságának ez a bőséges forrása? Egyrészt magából az atergó-sorrendezésből. Hiszen — mint a mű bevezetője emlékeztet rá, és részben már a mi példáinkból is kiderült — nyelvészeti szempontból sokkal fontosabb információkat nyújt a szó vége, mint a szó eleje. Még szembeűnőbb az a dolog több idegen nyelvben, például a latinban és az oroszban, ahol a végződésből kiderülhet a szónak a szófaja, nyelvtani neme, ragozási típusa is. Nem csoda, hogy igen sok élő és holt nyelv szóállományából készült atergó-összeállítás, van már ilyen szótára az oroszoknak, a lengyel-

nek, a szerb-horvátoknak, a németeknek, az angoloknak, az olaszoknak, a franciáknak, a románoknak, a grúzoknak, a mongoloknak stb., illetőleg az óegyházi szlávoknak, az óíráninak, a latinoknak, a görögnek stb. Holt nyelvek esetében — mint Kiss Lajos (aki egyébként a *szóvégműtató* műszónak a megalkotója) a Magyar Nyelvőr 1970. évi 1. számában rámutat — a szóvégműtató jegyzékek nagy segítséget nyújtanak töredékes szövegek rekonstrukciójában is. A magyarban másként áll a dolog, mint például a latinban vagy az oroszban, nyelvünkben a szóvég eddigi tudomásunk szerint nem jellemző markánsan a szófajra vagy a ragozásra, de azért ezelőtt is sejtettük, hogy mégsem teljesen közömbös ebből a szempontból. A VégSz. igen értékes nyersanyagot szolgáltat az ilyen irányú vizsgálódásokhoz, sőt Papp Ferenc kutatásai nyomán már kézzelfogható eredményeknek is birtokában vagyunk. Segítséget jelentenek ebben a vonatkozásban is a VégSz. függelékében közölt — az ilyen típusú szótárakban szokásos, bár nem kötelező — összesítések a szavak végső hangjairól, illetőleg a szóvégek kettős, hármas és négyes betűkapcsolatairól.

Mind az említett külföldi szótárak, mind a VégSz. megegyeznek abban, hogy már valamiképpen összeállított, rendszerint hagyományos betűrendű szótárba (egy vagy több szótárba) foglalt szóanyagot rendeznek el a maguk sajátos módján. A VégSz. — igen heyes választással — a magyar nyelv hétköznapi értelmező szótárának (rövidítése a továbbiakban: ÉrtSz.), standard szókészletünk klasszikus összefoglalásának valamennyi önálló szócikkkel rendelkező — csaknem hatvanezer — címszavát állítja atergó-rendbe. Ilyen vállalkozás persze valójában csak gépek segítségével lehetséges. A VégSz. esetében a sorrendezés elektromechanikus (IBM gyártmányú lyukkártya rendszerű) gépeken ment végbe, a Központi Statisztikai Hivatal Számítástechnikai Igazgatóságán.

A VégSz. azonban egy vonatkozásban jelentősen eltér külföldi társaitól, s ez az öröndetes különbség felhasználhatóságának — még az atergó-sorrendnél is jóval több lehetőséget kínáló, de azzal össze is kapcsolható — másik forrása. A címszavak mellett megadja egész sor nyelvtani jellemzőjüket, így tájékoztat bennünket a szavak szófajáról, összetett vagy nem összetett, képzett vagy nem képzett voltáról, a főnevek tőltípusáról, egyes számú tárgyestüknél, többes számú alanyestüknél, egyes szám 3. személyű birtokos személyragos alakjuknak toldalékáról, a mellénevek hangrendjéről, határozóragos és középfokú alakjáról, az ígék ragozási típusáról, ices

vagy iktelen voltáról, ezzel kapcsolatos alakváltozatairól, ún. erős vonzatáról, ragozási paradigmájuk esetleges hiányairól, hangrendjükéről. E tömérdek grammatikai információ alapján joggal mondhatja a szótár bevezetője, hogy a VégSz. egyben az ÉrtSz. sajátos, grammatizált tartalomjegyzéke (a szavak jelentését ugyanakkor persze nem adja meg, de az azonos alakúságot, a homonímiát jelzi, a példaként kiragadott listában is látható indexszámokkal). A „tartalomjegyzék” kifejezés mindamellett nagyon szerény, hiszen a felsorolt adatok csak részben vannak meg az ÉrtSz.-ban, nem is mindig explicit módon, s olykor — bár az esetek csekély részében — nem is teljes következetességgel. (Egyébként az ÉrtSz. ilyen irányú feldolgozása azért is hasznos volt, mert egyrészt kimutathatta szerkesztőinek meglepően egyöntetű munkáját, másrészt a hasonló esetek szembesítésével — ami csak efféle módon történhetett meg — világot vetett apróbb következetlenségekre a szócikkek adataiban, olykor még egyes címszók helyesírásában is, lehetővé téve ezeknek egy újabb kiadásban való korrigálását, s nagy segítséget nyújtva minden ezután szerkesztendő hasonló szótár összeállításának.) Számos információt azonban egyáltalán nem adott meg az ÉrtSz., ezeket pótolni kellett, majd valamennyit átvenni a címszók lyukkártyáira. Azaz — részben az ÉrtSz.-ra támaszkodva, részben attól függetlenül — el kellett végezni a jelzett grammatikai információk kódolását. Ezt a munkát — tapasztalt oktatók közreműködésével és a szerkesztőnek következetes és sokoldalú szervező-ellenőrző tevékenysége mellett — oroszánrészében a debreceni egyetem magyar szakos hallgatóinak egy lelkes és hozzáértő csoportja végezte el. Az információk rögzítése számkódok formájában történt. Valamennyi címszó után számokat találunk hét oszlopban, rendszerint egy- vagy kétjegyűeket, olykor háromjegyűeket is. Egy kis gyakorlattal ezekből a számokból rengeteg mindent ki tud olvasni a szótár használója. A számkódok megkönnyítik az anyagnak sokirányú gépi rendezését. Alkalmazásuk azonban — mint a szerkesztő több alkalommal is hangoztatta — nemcsak a gépek kedvéért történt, hanem a szótárt forgató ember érdekében is, hiszen a számok az ember számára is könnyebben áttekinthetők és csoportosíthatók.

Nos, a VégSz.-nak ez a felszereltsége a megadott nyelvtani információknak egymással és a szóvéggel való különféle kombinálása, a könnyen elvégezhető rendezések révén számos olyan grammatikai kérdésre adhat kielégítő választ, amelyeknek eddig

csak egy része merülhetett fel a kutatóban, s ha felmerült is, megoldására a szótár és a gépek további segítségével nemigen vállalkozhatott. Sokszor elegendő segítség a szótár maga. A szerkesztő az előszóban — ahol szinte tálcán kínál fel több problémát a megoldás módjaitaival együtt — egyebek között az alábbi kérdést teszi fel „provokatív” módon: „Vajon milyen törvényszerűség tapasztalható a -b végű főnevek egyes harmadik személyű birtokos személyragos alakjában: mikor -j-elem nélküli és mikor -j-elemet tartalmazó ez az allomorf (vö. *lába : combja*)?” Tegyük hozzá, hogy ez nemcsak nyelvtani, hanem nyelvhelyességi kérdés is. A szerző megjelöli, hogy a megoldás érdekében mit kell megnéznünk a szótárban. A választ nem adja meg, rábízva az olvasóra, megjegyezvén, hogy tíz-tizenöt perc alatt minden bizonynyal maga is kitalálja a szabályt. (E sorok írója igazolhatja: valóban így van.)

Persze ennél sokkal bonyolultabb kérdések is fölvetethetők. Ilyenkor segíthet a megoldásban a gép, hiszen a szótár egész anyaga megvan lyukkártyákon. Sőt a szótárban kívül készült is már belőlük — és a kutatók rendelkezésére áll — mintegy fél-száz különféle célú gépi rendezés. A vizsgálódási lehetőségek meg is sokszorozódnak, ha meggondoljuk, hogy a lyukkártyákon a VégSz.-ban közöltekén kívül több más adat is szerepel. Ilyen információk: a szó nyomdai *n*-ekben mért hossza, jelentéseinek száma, esetleges stílári minősítése, eredete (ez utóbbi Bárczi Géza szótár szótárának adatai alapján). Néhány belőlük adódó összesítés — az eredetre vonatkozók kivételével — helyet kapott a VégSz. függelékében: itt megtalálhatjuk az ÉrtSz. szókincsének szóhosszúság és jelentésszám szerinti megoszlását (a szóhosszúság és a jelentésszám összefüggésének vizsgálata maga is izgalmas kérdés), a 25-nél több jelentésű szavak felsorolását, valamint öt stíluslistát, mégpedig az argójellegűnek, a gyermeknyelvűnek, a hangutánzóknak, a hangfestőnek és az újnak minősített szavakét. Mondanom sem

kell, hogy az imént felsorolt adatok nemcsak a grammatikust, hanem az etimológust és a stíluskutatót is mennyire érdekelhetik!

Az ÉrtSz. címszavainak lyukkártyás feldolgozása és maga a VégSz. mint ennek legfontosabb terméke tanulságos példa arra, miként használhatók fel a gépek a nyelvtudományban. Papp Ferenc munkaközössége tervbe vette ennek az anyagnak több irányú finomítását és bővítését is, ehhez azonban már nem elektromechanikus, hanem elektronikus gépeket vesz igénybe. (A VégSz.-beli függelék tömérdek százalékatát is számítógéppel állapították meg.) Ugyanakkor hozzáfogott a munkaközösség az új magyar etimológiai szótár hasonló feldolgozásának az előkészítéséhez. A VégSz. másképp is kapcsolódik a géppel végezhető nyelvészeti munkához: a magyar íge és főnév automatikus szintézisének egyfajta kimunkálása nemcsak a VégSz. grammatikai szerelésének, hanem — a távolabbi sikerekkel kecsegtető — gépi fordításnak a céljait is szolgálja.

A debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem szláv filológiai tanszékének matematikai és alkalmazott nyelvészeti munkacsoportja (ez a munkaközösség hivatalos neve) ismertetett tevékenységével azt is meggyőzően bizonyítja, hogy — a párt tudománypolitikai irányelveinek megfelelően — miként vihet új szint az egyetemeken fellendülő kutatómunka egy tudományág életébe, s hogyan vonhatunk be egyetemi hallgatókat az így kialakuló új tudományos műhelyekbe. Ennek az iskolának a feje, a munkaközösség irányítója, a fáradhatatlan szervező-szerkesztő Papp Ferenc az ilyen jellegű munkákban elengedhetetlen fegyverzettséget és egzaktságot sziporkázó ötletességgel, rokonszenves dinamizmussal fűszerező tevékenységével kivívta megbecsülésünket a kezdetben, valljuk be, némi idegenkedéssel fogadott „gépi”, azaz gépek segítségével igénybe vevő nyelvészeti kutatás iránt.

Rácz Endre

V. A. Stoff:

Modellierung und Philosophie

Akademie-Verlag, Berlin, 1969.

V. A. Stoff leningrádi filozófia professzor könyve 1966-ban jelent meg oroszul. Igen kedvező és sok reflexiót kiváltó szovjetunióbeli fogadtatás után 1969-ben a Német Demokratikus Köztársaságban is

kiadták a könyvet német fordításban. Hadd tegyük mindjárt hozzá: magyar fordítása is igen széles olvasótáborra talál. Tudományelméleti és tudománymetodológiai kérdések iránt ma nemcsak filo-

zófusok érdeklődnek. Korunkban, a tudományos-technikai forradalom korában minden szakember — legyen az alapkutató-sokkal foglalkozó természettudós vagy alkalmazott kutatásban érdekelt szakember, vagy az oktatásügy bármely szintjén dolgozó pedagógus — újra és újra olyan problémákkal találkozik saját szakterületén, amelyeket csak igen tág összefüggések figyelembevételével lehet megközelíteni, megoldani.

A szerző a modellezés kérdéskomplexumát olyan szintetizáló módon és olyan módszerrel tárgyalja, hogy gondolatrendszere inspirálólag hathat nemcsak a filozófusokra, hanem a tudománytervezés és -szervezés területén működőkre, de a „kivitelező” szakemberekre is.

A könyv hármas értelemben is szintézisnek tekinthető. Először: mert kritikai összefoglalását nyújtja a Szovjetunióban e tárgykörben a 60-as évek első felében lezajlott széles körű vitáknak, és figyelembe veszi — mondhatni a teljesség igényével — az idevonatkozó nemzetközi irodalmat is. (Jegyzetei és irodalomjegyzéke már önmagukban nagy értéket képviselnek.) — Másodsor, szintézisnek tekinthető a könyv, mert a szerző a szaktudományok igen széles skálájára kiterjeszti érdeklődését: a fizikától a kibernetikán keresztül a közgazdaságtudományig. Természetesen ebben a vonatkozásban teljességre nem tőrekedhetett, de igen széles tudományos látókörre vallanak tallózásának eredményei. És az egyes területek diszkussziói, főleg ott, ahol tudománytörténeti megközelítéseket alkalmaz, nem hagynak semmi hiányérzetet. — Szintetizálósnak tekintjük V. A. Stoff könyvét végül abban az értelemben, hogy vitatkozó jelleggel kifejtett álláspontjait logikailag teljesen meggyőzőeknek és fogalomalkotásait ismeretelméletileg, kutatómódszertanilag célravezetőknak, az ismert felfogások közül a legcélravezetőbbeknek ítéljük.

A könyv kilenc fejezetből áll. A munka egészében és minden egyes fejezetében azzal a helyes módszerrel él a szerző, hogy igényes pontossággal definiálja az alkalmazandó fogalmakat. Így mindjárt az első fejezetben megadja a modell fogalmának „kiinduló definícióját”: „A modell ideálisan elképzelt vagy anyagiilag megvalósított rendszer, amely a vizsgálandó objektumot visszatükrözi, ill. reprodukálja olyképpen, hogy a vizsgálandóról új információk szerzését teszi lehetővé.” Vitatkozik a szerző azokkal a felfogásokkal, amelyek modellnek tekintik a hipotetikus elméletet vagy egy elmélet matematikai vagy egyéb formális leírását. Meggyőzően fejt ki a szerző, hogy a modell-fogalom

túl tágra értelmezésével eltűnik a modell speciális ismeretelméleti funkciója. Elmélet és modell különbségét abban látja a szerző, hogy a modell mindig egyedi, konkrét és többé-kevésbé szemléletes.

A modellek szemléletessége kérdésének külön fejezetet szentel a szerző (9. fejezet). Itt megint először magát a szemléletesség fogalmát definiálja. Abból indul ki, hogy a szemléletesség elsősorban ismeretelméleti és csak másodsorban lételméleti kérdés. A szemléletesség alapja az érzéki kapcsolat a külvilággal. De a szemléletesség nemcsak a látásérzettel, hanem minden érzéki érzéssel kapcsolatos, sőt a képzetek is szemléletesek. A szemléletesség az érzéki megismerési szint sajátja. Az elméletek — nem szemléletesek. Már pl. a makro-fizikai elméletek sem. A valóság érzéki képekben való visszatükrözése korlátozott. Ennek objektív ontológiai alapja, a jelenség és lényeg, az egyes és az általános dialektikus struktúrájában gyökerezik. A lényeges általános érzéki képekben nem tükrözhető vissza. „Elsőfajú nem-szemléletességnek” nevezi a szerző azt a tényt, hogy a lényeg közvetlenül nem jelenik meg. A „másodfajú nem-szemléletesség” abból adódik, hogy nem is minden *jelenség* érzékelhető. (Ez a határ persze történetileg változik, nem utolsósorban a kísérleti technika és eszközök fejlődésével.) „Harmadfajú nem-szemléletesség”-nek tekinti a makrovilágon kívüli megnyilvánulások (mikro- és megavilág) érzéki hozzá nem férhetőségét. A modell-alkotás egyik jelentős funkcióját abban látja, hogy összekapcsolja a megismerésben a szemléletet és a nem-szemléletet. A modell ugyanis egy jelenség olyan reprodukálása, melynek során a jelenség bizonyos fokig megszabadul a lényegtelen, véletlen stb. tényezőktől. A modellben létrejött „tipizált” jelenség már nem elrejt, hanem kiemeli a lényegyet. Ebben az értelemben a modellben a lényeg is szemléletessé válik.

Az 1. és 2. fajú nem-szemléletesség modellek által való áthidalása elvben korlátlan. (Nem feltétlen képi, esetleg csak jelmodellekkel; a modellek osztályozásának kérdésére még visszatérünk.) A harmadfajú nem-szemléletes folyamatok és objektumok modellezése korlátozott a szerző szerint. Itt áthidalási lehetőséget a Bohr-féle komplementaritási elv alkalmazásában lát. A mikrovilág de Broglie-, Bohm-, Vigie-féle modellezését — kissé elnagyolt okfejtéssel — elveti. A relativitáselmélet Jánossy-féle interpretációjával pedig — véleményünk szerint — nem helyes logikai alapon vitatkozik. Azt ugyanis nem lehet számon kérni egy modell-rendszeren, hogy összeegyeztethetetlen egy olyan elmélet-

tel, amelynek éppen túlhaladási kísérlete az adott modell-alkotás. (Megint más kérdés, hogy ma már *Jánossy* sincs a vákuumbeli fénysebességnél nagyobb sebességek lehetőségének álláspontján.)

Igen szellemesen vitázik a szerző a szemléletesség kérdéséről elsősorban fizikusok nézeteivel. Például a szemléletességnek a megszokottsággal való azonosítása ellen idézi fel: a középkorban megszokott geocentrikus világmodell egyáltalán nem szemléletesebb, mint a létrejöttékor szokatlan heliocentrikus modell. Illetve: nem feltétlen szemléletes, ami megszokott; pl. a számolási műveleteknél a gyakorlott számolónak semmi szüksége szemléletes alapokra.

A szerző álláspontjából az következik a fizikára vonatkozóan, hogy a nem-szemléletesség nem a mikrofizika sajátja, szemben a klasszikus fizikával, mert — e felfogás szerint — egyetlen *elmélet* sem szemléletes. (Az elmélet mindig a lényegre és az általánosra vonatkozik, a szemléletesség pedig az érzéki megismeréshez kötött.)

A könyv második fejezete tudománytörténeti áttekintést ad a különböző modell-felfogásokról. Kimutatja, hogy a 19. — 20. sz. fordulója óta a modell-ellenesség igen különböző ismeretelméleti iskolákhoz tartozó áramlatok jellemzője, de mindegyikben közös, hogy a modell-ellenesség antimaterializmussal fonódik össze. (Ugyanakkor az is tudománytörténeti tény, hogy a századforduló pozitívista irányzatainak modell-ellenessége reakció a mechanikus materializmus modell-alkotást abszolutizáló és a modellt sok esetben a valósággal azonosító metodikájára.) Érdekeselek a szerző elemzései, melyekben kimutatja, hogy nemcsak korunk neopozitivistái állnak szemben a modell-alkotással, hanem ugyanaz jellemző a neotomisták módszertani elveire is.

A könyv harmadik fejezete a modell-alkotást mint a kísérleti kutatás eszközét vizsgálja. Itt is következetes precizitással először magát a kísérlet fogalmát diszkutálja a szerző. Majd ezzel veti egybe a modell-kísérletek sajátosságait. Külön fejezet (7.) foglalkozik a modellalkotás és a gondolatkísérlet viszonyával. — A negyedik fejezetben általánosabb összefüggés részeként jelenik meg a modell-alkotás, nevezetesen a modellt mint a visszatükrözés speciális fajtáját elemzi. Így jut el ahhoz, hogy a modell a konkrét és az absztrakt egységének sajátos megtestesülése a megismerésben (5. fejezet).

A könyv következő érdekes része (6. fejezet), amely az interpretáció és a tudományos magyarázat eszközöként állítja

elénk a modell-alkotást. Az interpretáció lehet matematikai (vagy egyéb logikai) összefüggések, ill. kísérleti (vagy egyéb megfigyelt, tudományos) tények értelmezése. A modell mindkét esetben közbülső tag a valóság és az elmélet között. Az első esetben az elmélettől a valósághoz, a másodikban a valóságtól az elmélethez vezető úton. — A tudományos magyarázat osztályozását ontológiailag (a magyarázandó szerint) adja meg; emellett másodlagos a magyarázat módja szerinti (ismeretelméleti) osztályozás. A modell-magyarázat vizsgálatát ezekre az osztályozási szempontokra építi.

Újszerű a szerző kérdésfeltevése a modellek igazságtartalmát illetően is (8. fejezet). Részletesen fejtegeti, hogy az igazság nemcsak az ítéletek, nemcsak a megismerés értelmi szakaszának tulajdonsága, hanem a modelleké is. A modell mindig tudatos absztrakció, elhanyagolás stb. útján keletkezik, tehát a valósággal való teljes egybeesése nem lehetséges. Ugyanakkor, jóllehet a modelleket emberek konstruálják, esetleg csak az emberek agyában léteznek (gondolati-ideális modellek), mégis van a modelleknek az embertől, az emberiségtől független (objektív) tartalma; tehát vizsgálható a modellek abszolút és relatív igazságtartalma.

V. A. Stoff munkája annál inkább gondolatébresztő, mert szintetizáló jellege ellenére sem állítja, hogy eredményei lezártak. Sőt ő maga is felhívja a figyelmet vitatható kérdésekre. Ilyen pl. a modellek osztályozásának a kérdése. Megkülönböztet a modellek felépítési módja szerint 1. anyagi (tárgyi, reális) és 2. gondolati (elképzelt, ideális) modelleket. Az 1. csoport lehet továbbá: 1.1 térbeli tulajdonságokat tükröző, reprodukáló (geometriai); 1.2 a folyamatok dinamikáját visszaadó (fizikai) és 1.3 analógiás viszonyra épülő (matematikai) modell. A 2. csoport lehet: 2.1 szimbolikus, 2.2 képi és 2.3 vegyes (szimbolikus és képi).

További nyitott kérdés: a modell-alkotás szerepének összehasonlítása a különböző tudományágakban; heurisztikus szerepük alakulása az egyes tudományágak fejlődési folyamatában; a modellalkotás szabályai és eljárásai.

Befejezésül: még egyszer szeretném a németül vagy oroszul tudó kollégák figyelmét felhívni — közgazdászoktól kémikusokig — V. A. Stoff könyvére; a magyar könyvkiadás figyelmét pedig arra, hogy érdemes volna a könyv magyar fordításával a szakemberek még szélesebb köre számára hozzáférhetővé tenni e munkát.

Bíró Gábor

Az Akadémiai Kiadó újdonságai 1971 első hónapjaiban

Az 1971 első negyedére tervezett akadémiai kiadványok közt most is megtaláljuk — mint minden negyedben — a kritikai kiadásokat, amelyeket ezúttal Jókai és Vörösmarty művei képviselnek. A nyelvészeti munkák sorából kiemelkedik a Lakó György főszerkesztő és Rédei Károly szerkesztő gondozásában készülő *A magyar szókészlet finnugor elemei*, amelynek H-tól M-ig terjedő második kötete jelenik meg. A klasszikus olvasmányok kedvelői örömmel fogják üdvözölni a Görög-latin írók tárában M. Terentius Varro *Rerum rusticarum libri tres* címmel kiadásra kerülő könyvét. A néprajz művelőinek pótolhatatlan becsű kézikönyve lesz a Sándor István-féle *A magyar néprajztudomány bibliográfiája* második kötete, amely az 1955–1960-as évek anyagát dolgozza fel. A történelmi művek közül különös figyelmet érdemel Köpeczi Béla *Franciaország és Magyarország a XVIII. század elején* című könyve, amely az 1966-ban *A Rákóczi-szabadságharc és Franciaország* címmel közzétett kötet francia nyelvű átdolgozása.

A művészettörténet barátai nyilván elégedetten veszik tudomásul, hogy *Művészettörténeti füzetek* címmel érdekes sorozat indul. Az évi három füzetet tartalmazó sorozat legfőbb érdekessége, hogy a szokványos művészi témáktól elfordulva új összefüggésekre hívja fel az olvasók figyelmét. Az év elején mindjárt két füzet is esedékes: Mojzer Miklós *Torony, kupola, kolonnád* és Galavics Géza *Program és műalkotás* című munkája. A művészettörténet és a régészet határterületén foglal helyet Gerevich László *Buda és Pest művészete a középkorban* című angol nyelvű könyve, amely fővárosunknak a magyar művészet egészére gyakorolt késő középkori hatásáról újszerűen számol be. Egyébként számos régészeti újdonság várható az első negyedben. Angolul kerül kiadásra Bakay Kornél *A magyarországi szkíta csörgők* és Bogárn-Kutzián Ida *A tiszapolgári korai rézkultúra a Kárpát-medencében* című műve, németül pedig a Mócsy András és Szentlélek Tihamér szerkesztette *Savaria római*

körmélekei, Salamon—Erdélyi—Tóth—Lengyel *A környei népvándorlaskori temető* és B. Thomas Edit *Sisakok, pajzsok, török* című kötete.

Elsősorban külföldön számíthat érdeklődésre Friss István angol nyelvű tanulmánykötete, a *Gazdasági törvények, tervezés és ellenőrzés*, amely 1964 és 1968 között készült írásokat tartalmaz.

A múlt magyar tudósai című sorozatból, amelynek első kötetei 1970-ben jelentek meg, 1971 elején öt további kötet esedékes. Kodály Zoltánról Eöszé László; Arany Jánosról Keresztúry Dezső; Geleji Sándorról Kiss Ervin; Molnár Erikől Ránki György; Herman Ottóról a Keve—Fazekas—Kósa szerzőhármass írt a nagyközönségnek is érdekes, tömör és magvas élet- és pályarajzot.

A természettudományi kiadványok közül a szerző és a téma egyaránt figyelmet ébreszt Jánossy Lajos *A fizikai realitásra alapozott relativitáselmélet* című angol nyelvű könyve esetében. Hasznos munkának ígérkezik a Tölgyessy—Braun—Kys szerzőhármass *Izotóphigítási analízis* és Sors László *Gépelemek méretezése kifáradásra* című kötete — mind a kettő angolul.

Szép számmal gyűltek össze orvostudományi művek. Németül kerül kiadásra Alberth Béla *A szem maróddásos sérüléseinek műtéti kezelése* és Luzsa György *Az ember érrendszerének röntgenanatómiája* című könyve, angolul pedig további három: a Lissák Kálmán szerkesztette *Agykutatási tanulmányok* harmadik kötete, Rényi-Vámos Ferenc és Babics Antal *Anuriája*, végül pedig Trencsényi Tibor és Keleti Béla *A vese-syndrómával járó haemorrhagiás láz klinikuma és epidemiológiája* című könyve.

Legutóbbi hasonló összefoglalásunkban 1970 végére jeleztük a *Természettudományi kislexikont*. Ez a mű technikai okokból csak 1971 első negyedében készülhet el, s valószínűleg az ünnepi könyvhéten kerül az olvasókhoz. Az első negyedben megjelenik végül több kézi- és kasszótár régóta várt új kiadása.

R. P.



(1970. 9. sz.)

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának havi lapja kettős célnak tesz eleget: egyrészt, tájékoztat akadémiai eseményekről, megemlékezik tudósokról és évfordulókról, valamint beszámol kongresszusokról, szimpóziumokról, másrészt pedig — s ez a több — témák szerint csoportosítva közöl tudományos cikkeket.

A Vesztnik 9. száma „A SzuTA elnökségében” rovatban beszámol a szovjet genetika-kutatás fejlődéséről, a mágneses anyagok előállításával kapcsolatos munkákról és a moszkvai műszaki fizikai intézetben folytatott mérnök- és tudományos kéaderképzésről.

E szám két témakörben közöl cikkeket: a magas atmoszféra fizikai problémái, valamint a sejtthártyán keresztül történő anyag-áthatolás.

A „Tudományos figyelők és közlemények” rész különböző tárgyú tanulmányoknak ad helyet, ezúttal az irányított termionukleáris szintézisről, a sugárkémia-ról, a kozmikus sugarak modulációjáról és a novgorodi régi orosz építészeti kincsek feltárásáról olvashatunk.

A SZUTA gazdag nemzetközi kapcsolatai közül kiemelhetők a nemzetközi konferenciákról és szimpóziumokról szóló tudósítások: a COSPAR leningrádi üléséről, a finnországi béke-konferenciáról, az egyesült államokbeli Kant-filozófiai kongresszusról, a novoszibirszki népgazdaság-modellkészítési tanácskozásról.

A Vesztnik jelen száma nekrológgal adózik az elhunyt vegyészprofesszor, Semjakin akadémikus és Zenkevics akadémiai

kus, az oceanográfia legjelesebb szovjet művelője emlékének.

A szovjet tudományos élet eseményeiről, tudományos tanácskozásokról és ülésekről is tájékoztat a lap; e szám összefoglalja az elektronika fejlődéséről szóló tudományos ülésszak, a sugárkémiai tanácskozás, a hőálló anyagok tulajdonságairól szóló tanácskozás, a marinopalinológiai kollokvium, az Ausztrália és Océánia problémáival foglalkozó országos konferencia és a pszichológus-találkozó anyagait.

A Vesztnik megemlékezik Vernov fizikus, Grinberg matematikus-fizikus, Citovics talajkutató, Pavlov kohász-kutató születésnapjáról.

A számot a legújabb és legjelentősebb könyvekről készült ismertetés, valamint egy szakterületek szerint készült bibliográfiai jegyzék zárja.

G. A.



(1970. 5. sz.)

A Csehszlovák Tudományos Akadémia kéthavonként megjelenő lapja rendszeresen beszámol a Csehszlovák és a Szlovák Tudományos Akadémiák tevékenységéről, az eseményekről és a szervezetben végbe ment változásokról; tájékoztat az akadémiai rendezvényekről, a megvédett kandidátusi és doktori disszertációkról.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia folyóiratának 5. száma Csehszlovákia felszabadulása 25. évfordulójának jegyében

készült. Megemlékezik a CSTA ünnepi közgyűléséről, ahol Kožešník, megbízott elnök, méltatta a felszabadulás jelentőségét Csehszlovákia történelmében, s rámutatott a tudományos életben bekövetkezett óriási fejlődésre. A Szlovák Tudományos Akadémia is méltó keretek között ünnepelte a felszabadulás évfordulóját; Schwarz elnök, majd Kropilák akadémikus összegezte a szlovák tudomány 25 éves fejlődésének eredményeit, megemlékezve a sikerekhez vezető, nehézségektől nem mentes útról.

Májusban Svoboda köztársasági elnök Jaroslav Kožešník akadémikust nevezte ki a CSTA elnökévé; ugyanakkor a kormány kinevezte az új akadémiai funkcionáriusokat és az elnökség tagjait.

A CSTA elnöksége a következő:

J. Kožešník — elnök (kapcsolat a kormánnyal és a CSKP KB-val, Egyesült Magkutató Intézet Dubnában, Interkosmos, tudományos tervek, sajtó, információ).

K. Šiška — alelnök (a SZTA elnöke, a SZTA ügyei).

B. Rosický — alelnök (a CSTA külföldi kapcsolatait, biológiai tudományok).

K. Friml — főtitkár (gazdasági ügyek, kérdéskérdések, kémiai tudományok).

V. Landa — főtitkár helyettes (a főtitkár funkcióinak helyettesítése, kéderképzés, tudományos fokozatok, tudományos társaságok, Szocialista Akadémia).

Az Elnökség tagjai: B. Heller (műszaki tudományok), V. Zoubek (geológia, asztronómia, meteorológia stb.), J. Bačkovský (matematika, fizika, kiadó), V. Kellő (kémia, SZTA), V. Filkorn (társadalomtudományok, SZTA), J. Poulik (történelemtudományok, nyelvészet, levéltár), R. Riehta (társadalomtudományok: filozófia, szociológia, gazdaság-, jog-, pedagógiai tudományok), B. Švestka (orvostudományok, egyetem).

A szlovák kormány 1970 júniusában nevezte ki a Szlovák Tudományos Akadémia új elnökségét, a következő összeállításban: Karol Šiška — elnök (kapcsolat a kormánnyal és a SzKP KB-val, a CSTA-val).

V. Filkorn — alelnök (az elnök helyettese, társadalomtudományok).

V. Kellő — alelnök (helyettes, biológiai, orvos-, kémiai tudományok).

A főtitkár helyét nem töltötték be.

E. Mäsiar — főtitkár helyettes (a főtitkári teendőket látja el).

M. Kodaj — főtitkár helyettes (matematika, fizika, műszaki tudományok).

Az Elnökség tagjai: J. Antal (orvostudományok), Š. Luby (közgazdaság-, jog-,

történelemtudományok, könyvtár, találmányok), Š. Schwarz (matematika, fizika, tudományos fokozatok), O. Benda (műszaki kibernetika, műszerellátás, egyetemekkel való kapcsolat), G. Pavlovič (művészetek, nyelvészet, pedagógia), T. Kolbenhayer (asztronómia, geológia, meteorológia stb.), J. Vrtiak (biológiai tudományok).

Mindkét akadémia javaslatot tett új rendszabályainak jóváhagyására.

A Věstník beszámol a két akadémia tevékenységéről; az adott időszak (május—június) eseményei közül kiemelkedik a szlovákiai társadalmi változásokról szóló tudományos konferencia, a Csehszlovák Demográfiai Társaság II. demográfiai konferenciája. Érdekes ismertetést közöl az SZTA felügyelete alatt működő, Szlovákia egész területére kiterjedt 36 tudományos társaság tevékenységéről, amelynek 6810 tagja az SZTA jelentős anyagi támogatását élvezi — 1969-ben 800 000 korona értékben.

A CSTA folyóirata hírt ad a nemzetközi kapcsolatokról is: a szocialista országok állam- és jogtudományi intézetei igazgatóinak tanácskozásáról, az olasz—cseh irodalmi szemináriumról, a fakutató cseh—svéd szimpóziumról, a nemzetközi részecskeelméleti szemináriumról, a mai zene II. nemzetközi szemináriumáról s végül a nemzetközi biológiai programban való csehszlovák részvételről.

A tudománytörténeti rovatban tanulmányt olvashatunk Johann Mayer (1754—1807) cseh természettudós életéről és munkásságáról.

A Věstník ČSAV 5. számát gazdag könyvismertetés zárja.

G. A.



(1970. 2—3. sz.)

A Német Tudományos Akadémia havi folyóirata, a Spektrum, 1970 májusa óta új formában, kibővített tartalommal jelenik meg, frisseségre, első kézből szár-

mazó információk közlésére törekszik. Ennek érdekében új rovatok indulnak a folyóiratban: interjú vezető közéleti személyiségekkel, neves bel- és külföldi tudósokkal; vita a tudomány fejlődésének problémáiról és részletes ismertetés az NTA belső életéről.

A 2/3. szám K. D. Wüstneck, az NTA Tudományelméleti és -szervezési Intézete vezetőjének nyilatkozatával indul, aki a Német Szocialista Egységpárt 12. plénuma határozatainak a tudományos életre gyakorolt hatását taglalja. A plénum legfontosabb végkövetkeztetése a tudósok számára, hogy a tudományos munka eredményeit a jövőben a lehetőségek fokozott kihasználásával, céltudatosan és ésszerűen, közvetlenül kell alkalmazni a társadalmi újratermelés folyamatában, hogy minél előbb megvalósuljon a szocialista automatizálás, az anyagi termelés e minőségileg magasabb fokozata. E feladat megvalósítása érdekében egyre inkább hasznosítani kell a szocialista tudományszervezésnek, a tervezés és vezetés tudományának eredményeit, rugalmas gazdasági intézkedésekkel, új módszerek alkalmazásával hatékonyabban kell tenni a tudományos kutatókollektívák szellemi alkotómunkáját.

A Szocialista munkaverseny című rovatból értesülhetünk, hogy az NTA intézetei az NDK fennállása 20. évfordulójának tiszteletére munkaversenyt indítottak, a következő legfontosabb célkitűzések megvalósítására: — úttörő- és csúcsteljesítmények elérése a szocialista tudományszervezés segítségével;

— a céltudatos képzés és továbbképzés elősegítése a szocializmus fejlett társadalmi rendszerének igényeit;

— a kutatás magasfokú hatékonyságának biztosítása a munkatársak alkotó aktivitása, valamint az anyagi és pénzügyi fedezetek jobb hasznosításával;

— a munka- és életkörülmények javítása,

— az anyagi és eszmei ösztönzés megoldása.

Az intézetek életével foglalkozó rovatban cikkeket olvashatunk a Magfizikai Kutatóintézet új eredményeiről, a találmányok és szabadalmak problémájáról, a világ szabadsalom termése tanulmányozásának lehetőségéről, a vonatkozó előírásokról; a nyelvi adatfeldolgozás gazdasági és szellemi hasznosságáról; az Élelmészeti Intézet munkatársainak közösségi életéről.

A Tudományszervezés és -tervezés c. rovat négy rövid cikket közöl a tudományos csúcsteljesítmények elérésének lehetőségeiről, az idő ökonomiájáról, a munkatermelékenység gyors növelésének feltételeiről.

Külön megemlékeznek a szovjet—német tudóstalálkozásokról, közlik a legfrissebb kinevezések és kitüntetések listáját, megemlékezést Max Bornról. Összefoglalást ad a folyóirat az 1969. év legfontosabb eseményeiről, a főiskolai reform megvalósulásának lépcsőiről és az elért eredményekről.

A folyóirat utolsó rovata friss híreket közöl a nemzetközi tudományos életéről és eredményeiről.

B. J.

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata, a

Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálataival foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva)

Szerkesztőség:
Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:
Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✕

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)

közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215=96162 pénzforgalmi jelzőszámára.
az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010.

Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215 — 11488,
és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185—612.

Előfizetési díj egy évre: 60,— Ft.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb
utcai elárusítóhelyen vagy az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5,— Ft

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Magyar Nemzeti Bank egyezményszám 43-700-057-181)

Tartalomjegyzék

<i>Bognár Géza</i> : Az MSZMP KB tudománypolitikai irányelveinek megvalósításáról . .	1
<i>Erdei Ferenc</i> : A távlati tudományos kutatási tervről és a társadalomtudományokról .	6
<i>Szarka József</i> : A neveléstudomány feladatai az V. Nevelésügyi Kongresszus után .	11
<i>Jánossy Lajos—Jánossy Mihály</i> : A laser	17
<i>Sós József</i> : A kísérletes orvostudomány megalapozói	25

Vita

<i>Mészáros Sándor</i> : A tudományos kutatás néhány elvi kérdése	36
---	----

Szemle

Az Akadémia testületi tevékenysége: Az elnökség hírei; A Magyar Tudományos Akadémia és a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium közötti együttműködésről	45
Az Akadémia Központi Hivatalának hírei	46

Tudományos élet

Az MTA 1970. évi tudományos ülészakájának programja	47
A Szovjet-Magyar Történész Vegyesbizottság Néprajzi Tagozatának 1970. évi budapesti ülészaka (<i>Sárkány Mihály</i>)	50
Francia—magyar földrajzi kollokvium Franciaországban (<i>Rétvári László</i>)	53
A tudományszervezés nemzetközi irodalmából	54

Könyvszemle

A magyar nyelv szövegmutató szótára (<i>Rácz Endre</i>)	56
V. A. Stoff: Modellierung und Philosophie (<i>Biró Gábor</i>)	58
Az Akadémiai Kiadó újdonságai 1971 első hónapjaiban (<i>R. P.</i>)	61

Akadémiák folyóiratai

Vesztnik Akademii Nauk SZSZSZR (Moszkva); Věstník ČSAV (Prága); Spektrum (Berlin)	62
---	----



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Engels, a tudós forradalmár,
a forradalmár tudós

✱

Az ember és a bioszféra

✱

A szociológia a várnai kongresszus
után

✱

A számítástechnika szerepe a korszerű
kutatásban

✱

Az Akadémia tudományos ülészakának
előadásaiából

2

1971

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXVIII. kötet. – Új folyam. XVI. kötet. 2. szám
1971. február

✱

FŐSZERKESZTŐ
Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánossy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

SZERKESZTŐK

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI:

CSÁKI FRIGYES lev. tag, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); FÉLIX PÁL, a Tudományszervezési Tájékoztató szerkesztője; FRISS ISTVÁN r. tag, igazgató (MTA Közgazdaságtudományi Intézete); GÁRDOS GYÖRGY, a biológiai tudományok doktora, osztályvezető (Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet); KULCSÁR KÁLMÁN, az állam- és jogtudományok doktora, igazgató (MTA Szociológiai Kutató Csoportja); LÁNG ISTVÁN, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, az MTA főtitkárhelyettese; MÉREI GYULA, a történettudományok doktora, egy. tanár (József Attila Tudományegyetem, Szeged); PÁNDI PÁL, az irodalomtudományok doktora, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); SZABOLCSI MIKLÓS lev. tag, igazgatóhelyettes (MTA Irodalomtudományi Intézete); SZÉPE GYÖRGY tud. munkatárs (MTA Nyelvtudományi Intézete); VADAS ZSUZSA újságíró; VAS KÁROLY lev. tag, igazgató (Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet).

Engels, a tudós forradalmár, a forradalmár tudós

Friss István

Akinek 150. születésnapját ünnepeljük, Engels Frigyes írta arról a korszakról, amelyet nálunk *reneszansznak* neveznek: „A legnagyobb haladó forradalmasodás volt ez, melyet az emberiség addig megért; olyan kor, melynek óriásokra volt szüksége és óriásokat is nemzett, a gondolkodó erő, a szenvedély és a jellem, a sokoldalúság és a tudományosság óriásait. . . . Alig élt akkor jelentős férfiú, aki ne tett volna távoli utazásokat, aki ne beszélt volna négy-öt nyelvet, aki ne jeleskedett volna több szakban. . . . Ami azonban különösen sajátjuk, az az, hogy szinte valamennyien benne élnek a kor mozgásának, a gyakorlati harcnak a kellős közepében, pártot foglalnak és résztvesznek a küzdelmekben, egyikük szóval és tollal, másikuk karddal, némelyikük mindkettővel. Innen a jellemnek az a teljessége és ereje, amely egész férfiakká teszi őket.”¹

A reneszansz nagyjairól rajzolt költői kép minden vonása illik Engelsre is: óriás volt, a gondolkodó erő, a szenvedély és a jellem, a sokoldalúság és a tudományosság óriása, mélyen benne élt kora politikai harcainak kellős közepében, pártot foglalt a proletariátus mellett és részt vett annak küzdelmeiben szóval és tollal és karddal egy életen át.

Tizenhét éves korától dolgozik. Szabad idejében szenvedélyesen vív, úszik, lovagol, muzsikál, zenét is szerez és énekel, verseket ír, ügyes karikatúrákat rajzol, de a klasszikus nyelvekkel és franciával már az iskolában komolyan megalapozott nyelvtudását is további modern nyelvekkel bővíti és fáradhatatlanul műveli magát.

1841 ősztől önkéntes évét szolgálja Berlinben. Szabad idejében előadásokat hallgat az egyetemen. Politikai felfogása, forradalmi demokrata szelleme a baloldali ifjúhegeliánusok közé viszi. Ellenségei a monarchiának, a feudális maradványoknak, a vallásnak. Engels is magáévá teszi Hegel dialektikáját és egyes vonatkozásokban túl is jut Hegelen.

1842 ősztől egy manchesteri fonodában, melyben apja is érdekelt, kereskedelmi munkát végez. Két év angliai tartózkodás alatt nagyot nő tudásban, tapasztalatban, világnézetben. Alaposan megismerkedik az ez idő tájt gazdasági téren minden más országot messze megelőző Angliával. Tanulmányozza a munkások életét, szoros kapcsolatba kerül a munkásmozgalommal, annak chartista vezetőivel. Megismerkedik és összebarátkozik későbbi élettársával, Mary Burns ír munkáslánnyal. Materialistává és kommunistává fejlődik. Ezt tanúsítja 1844 elején megjelent műve: „A nemzetgazdaságtan vázlata”.

* Engels születésének 150. évfordulójára, 1970. december 2-án rendezett akadémiai emlékülésen elhangzott előadás.

¹ Bevezetés „A természet dialektikájá”-hoz. Marx – Engels Válogatott Művei I. köt. 1963. 52. l.

Izgalmas élmény, amint egy új, proletár világszemléletet látunk kibontakozni. Éles kritikát ad az írás a tőkés termelés ellentmondásairól és ez ellentmondások gyökeréről: *a tőkés magántulajdonról*. A gazdaságtan kategóriái a tőkének a munkától való különválásából és abból keletkeznek, hogy a különválás *az emberiségnek tőkésekre és munkásokra hasadásában teljesedik be*.

„Amíg — mondja — továbbra is a mostani vígasztalan, gondolatnélküli véletlen uralmára bízott módon termelnek, addig megmaradnak a kereskedelmi válságok: s minden újabb ilyen válság még egyetemesebb, tehát még súlyosabb lesz, mint az előző . . . a pusztán munkájából élő osztály létszáma egyre nagyobb arányokban fog növekedni . . . végül olyan társadalmi forradalmat idéz elő, amilyenre a közgazdászok iskolabölcsessége álmában sem gondol.”²

Marx elragadtatással fogadta a tanulmányt. Valóban, itt már nemcsak orosz-lánkörmökről, hanem a forradalmi állásfoglalást megalapozó tudományos teljesítményről beszélhetünk. Csaknem egyidejűleg foglalkozott Marx a hegeli jogbölcselet, Engels a nemzetgazdaságtan kritikájával. Mindketten a tudomány eszközeivel, a materializmus, a valóság, a gyakorlat alapjára helyezett dialektikus módszer alkalmazásával hasonló eredményekre jutottak: a politika a gazdasági viszonyokra épül, ezek az alapjai az osztályellentéteknek, melyek éles osztályharcokra és végül a modern elnyomott osztály, a proletariátus forradalmára vezetnek.

1844 augusztusától tevékenységük összefonódik, együtt alkotják meg a tudománynak és gyakorlatnak azt a kiemelkedő épületét, melyet ma marxizmusnak hívunk. Ismeretes Engels késői kijelentése saját hozzájárulásáról ehhez a nagy műhöz: „Marxszal való negyvenéves együttműködésem előtt és alatt az elméletnek mind a megalapozásában, mind nevezetesen kidolgozásában bizonyos önálló részem volt. De a vezető alapgondolatok legnagyobb része, kivált gazdasági és történelmi téren, különösen pedig végső éles fogalmazásuk Marx műve. Amivel én járultam hozzá, azt Marx — mindenestre néhány speciális tudományág kivételével — nélkülem is véghez tudta volna vinni. Amit Marx alkotott, azt én nem tudtam volna véghez vinni. Marx magasabban állott, messzebbre látott, többet és gyorsabban tekintett át, mint mi többiek valamennyien.”³

Nincs okunk Engels ítéletének helyességét kétségbevonni, de arra sem, hogy Marx kimagasló érdemeinek elismerése mellett elfelejtkezzünk arról, hogy az elméletnek mind megalapozásában, mind kidolgozásában önálló — hozzátehetjük, nem csekély — része volt Engelsnek. Marx egyébként minden fontos kérdésben kikérte Engels véleményét és többet adott barátja véleményére, mint bárki máséra. Nem egyszer Engels hívta fel Marx figyelmét a tudomány valamely új eredményére. *Nélküle a marxizmus nem olyan volna, nem az volna, mint amilyen és mint ami.*

Engels következő jelentős műve: „A munkásosztály helyzete Angliában”. 1845 márciusában fejezi be. Közben sok cikket is ír, s főleg erőteljesen beleveti magát a demokrata és szocialista *mozgalom szervezésébe* a Rajna-tartományban. Kapcsolatban áll Köln, Düsseldorf, Bonn és más városok szocialistáival, üléseken vesz részt, előadásokat tart, szenvedélyesen és eredményesen vitázik, képviseli és terjeszti a kommunista eszméket.

„A munkásosztály helyzete Angliában” lenyűgöz anyag- és adatgazdagságával. Engels felhasznált minden hozzáférhető irodalmat és statisztikát,

² Uo. 513. l.

³ Marx — Engels Válogatott Művei II. köt. 349. l.

de művét élővé elsősorban személyes tapasztalatainak, élményeinek tömege teszi. Jóformán minden szabad idejét munkások közt töltötte. Bejárta az angliai nagyvárosok és különösen Manchester munkás- és szegénynegyedét. Odaadón tanulmányozta a munkások lakásviszonyait, fizikai, szellemi, erkölcsi helyzetét. Térképvázatokat találunk a könyvben a manchesteri nyomornegyedek elhelyezkedéséről. Nyomon követi az ipari és mezőgazdasági proletariátus keletkezését és a fejlődést külön-külön minden iparágban. Beszámol a munkásmozgalmakról, az egyesületekről, a sztrájkokról, a chartista mozgalom történetéről és állásáról. Tudományos igényesség, alaposság, lelkiismeretesség párosul benne a munkáosztály ügyével való azonosulással.

Engels maga, könyve 1892-es újabb kiadásához írt előszavában megállapította, hogy filozófiai, közgazdasági és politikai állásfoglalása nem pontosan egyezik az akkorival. Ez természetes is, hiszen az akkori évek Marx és Engels új világnézete kialakulásának éveit. De a könyv jelentős állomás a kialakulás útján. „A nagyvárosok — írja — a munkásmozgalom gócai: a munkások itt kezdtek először gondolkodni helyzetükről és itt kezdtek harcolni ellene, itt mutatkozott meg először a proletariátus és a burzsoázia ellentéte, itt keletkeztek a munkásegységek, innen indult ki a chartizmus és a szocializmus.”⁴ „A sztrájkok a munkáosztály hadiiskolái, amelyekben felkészülnek az immár elkerülhetetlen nagy harcra.”⁵ „A legközelebbi válság . . . alkalmasint legkésőbb 1847-ben fog bekövetkezni . . .”⁶ „Ha az angol burzsoázia addig sem tér észhez . . . , forradalom fog bekövetkezni, amelyhez fogható még nem volt a történelemben.”⁷

Könnyű ma mosolyogni Engels tévedésén. De mi egyetértünk *Leninnel*: „Igen, sokat és gyakran tévedett Marx és Engels a forradalom közelségének meghatározásában, a forradalom győzelméhez fűzött reményekben . . . De a forradalmi gondolat óriásainak ezek a hibái . . . ezerszer nemesebbek, fel-emelőbbek, és *történelmileg értékesebbek, igazabbak*, mint annak a begyepesedett liberalizmusnak az elcsépeelt bölcsessége, amely a forradalmi hiúságok hiúságáról, a forradalmi harc hiábavalóságáról . . . énekel, rikoltoz, nyafog és papol.”⁸

S ha tévedtek, tévedéseik természetének, okainak könyörtelen szigorúságú, tudományos elemzéséből fontos tanulságokat, következtetéseket vontak le a munkásság osztályharcai számára. 1850-ben megállapítják, hogy Angliában már 1848-ban, a többi országban 1849-ben, 1850-ben gazdasági fellendülés következett be. „Ilyen általános virágzás idején, — írják — amikor a polgári társadalom termelőerői oly buján fejlődnek, amennyire ez polgári viszonyok között egyáltalán lehetséges, valódi forradalomról szó sem lehet. Ilyen forradalom csak azokban a periódusokban lehetséges, amikor ez a két tényező: a *modern termelőerők* és a polgári *termelési formák* egymással *ellentmondásba* kerülnek.”⁹ A Kommunisták Szövetsége Központi Vezetőségének 1850 szeptember 15-i ülésén pedig Marx a következőképpen fordul *Schapper* és *Willich* kispolgári frázisai ellen: „A »Kialtvány« egyetemes szemléletét a német nemzeti szemlélettel helyettesítették, és a német kézművesek nemzeti érzésének hízelegtek. A »Kialtvány« materialista szemlélete helyett az idealista szemléletet domborították ki. A valóságos viszonyok helyett az *akaratot*

⁴ A munkáosztály helyzete Angliában. Budapest, 1954. 161. l.

⁵ Uo. 264. l.

⁶ Uo. 125. l.

⁷ Uo. 337. l.

⁸ Lenin Művei. Budapest, 1967, 15. köt. 237. l.

⁹ Marx — Engels Művei, 1962. 7. köt. 427. l.

domborították ki mint fő dolgot a forradalomban. Amíg mi azt mondjuk a munkásoknak: 15, 20, 50 évi polgárháborút kell végigharcolnotok, hogy a viszonyokat megváltoztassátok, hogy önmagatokat az uralomra alkalmassá tegyétek, ehelyett azt mondják: *azonnal* uralomra kell jutnunk, vagy lefekhetünk aludni.”¹⁰

15, 20, 50 évi polgárháborút tartani szükségesnek azok számára, akik közeli győzelmében reménykedtek még nem rég, — ehhez nem kevés szellemi bátorság kell és természetesen az, hogy az embernek tudományosan kellően megalapozott meggyőződése legyen melyet nem hajlandó népszerűség-hajhászásból elhallgatni. Marxnak és Engelsnek nemcsak a bátorsága volt meg, hanem kellő tudományos felvérteztsége is. Több év munkájával kialakították a tudományos szocializmust. Ezt lefektették már az 1845—1846-ban írt, de életükben meg nem jelent „Német Ideológia” c. művükben. Ragyogó megnyilatkozása kettejük közös műve, az 1848-as forradalmak előestéjén megjelent Kommunista Kiáltvány.

Előzőleg mindketten éveken át hatalmas szervező és propaganda tevékenységet fejtettek ki a nemzetközi demokrata és munkásmozgalomban. Közel ötven évvel később írta Engels: „Mint a XVI. században, a mi mozgalmas időnkben is merőben elméleti emberek a közügyek terén csak a reakció oldalán találhatók még s éppen ezért ezek az urak még csak nem is igazi elméleti emberek, hanem a reakció pusztá védelmezői.”¹¹ Mozgalmi tevékenységük újabb és újabb indítékot adott elméletük kifejesztéséhez és tökéletesítéséhez, egyben a leghaladóbb körökben nemzetközileg ismertté tette nevüket és bizonyította vezetői képességeiket. Ezért szólította fel Engelst 1847 októberében a Kommunista Szövetség párizsi körzeti vezetősége egy kommunista hitvallás-tervezet, majd december elején mindkettőjüket a Szövetség londoni második kongresszusa egy „a nyilvánosságnak szánt részletes elméleti és gyakorlati párt-program” megfogalmazására.

Engels hamarosan megfogalmazta a Szövetség programtervezetét „a kommunizmus alapelvei”-t. Magától értetődő, hogy ez a szöveg formájában, stílusában még távol áll a kettejük által oly gonddal csiszolt Kiáltvány tökélyétől, de tartalmában annak közeli rokona. Új és telibetaláló megállapításaival mindenképp ékesszólóan bizonyítja, hogy Engels valóban egyik megalkotója a tudományos szocializmusnak.

Amit Engels 27 éves koráig alkotott, az a XIX. század első felének jelentős forradalmárai és tudósai közé emelte. De tudósi és forradalmári tevékenységének java ezután következik. Akadnak ma — igaz, főleg azok táborában, akik ellen egész életében harcolt — olyanok, akik fölényeskedve bírálják, vagy némi lenézéssel vállon veregetik. Megjósolhatjuk, hogy ezek nagyobb része még abban a sorsban sem fog részesülni, mint *Lessing* vitapartnerei, akiket — *Heine* szavaival — *Lessing* kritikája megőrzött az utókor számára, mint a borostyánkő a gyantába szorult rovat.

1848 január végén a francia kormány, a párizsi munkások közötti forradalmi tevékenysége miatt kiutasítja Engelst Franciaországból. Engels Brüsszelbe megy, de márciusban már visszatérhet Párizsba. Február 22-én ugyanis Franciaországban kitört a forradalom. Március 13-án győz *Bécsben*, 15-én *Pesten*, 18-án *Berlinben* is.

Február 24-én Londonban megjelenik a Kommunista Kiáltvány.

¹⁰ Uo. 514. l.

¹¹ „A Tőke” III. kötetének előszava. Budapest. 1961. 10. l.

Marx és Engels hazatér Németországba. Elérik, hogy május 31-én este Kölnben megjelenik a „Neue Rheinische Zeitung” első száma. Bátor, a Kiáltvány szellemében a forradalmat előrehajtó lap. Engels naponta ír bele cikket. De a német burzsoázia jóformán a győzelem másnapján elárulja a forradalmat, egyezkedik a monarchiával és a nemességgel. Szeptember 26-án Kölnben ostromállapotot hirdetnek, a lapot betiltják. Mikor újra megjelenhet, újra közli Engels cikkeit, köztük 1849 januárjában, „A magyar harcról” címűt. „Az 1848-as forradalmi mozgalomban először, — írja —, 1793 óta először meri megtenni egy nép, amelyet körülzárt az ellenforradalmi túlerő, hogy a gyáva ellenforradalmi dühvel a forradalmi szenvedélyt, a fehér terrorral a vörös terrort állítsa szembe. Hosszú idő óta először találkozunk egy valóban forradalmi jellemmel, egy olyan férfival, aki népe nevében fel meri venni az élethalálharc kesztyűjét, aki nemzete számára Danton és Carnot egy személyben, s ez a férfiú — *Kossuth Lajos*.”¹²

De Engels nemcsak tollal küzd a forradalomért. Akciótervet dolgoz ki a rajna-tartományi felkelés számára. 1849 májusában Elberfeldben felkelés tör ki. Engels Solingenből egy forradalmi munkás-osztaggal oda siet. Ott előbb megbízzák a védelmi berendezések építésének irányításával, a barikádok és a tűzértség ellenőrzésével, de hamarosan túl radikálisnak találják és távozásra bírják.

Kölnben egyre nehezebb helyzetben vannak a forradalmi demokrácia hívei. Kénytelenek beszüntetni a „Neue Rheinische Zeitung”-ot. Május 19-én jelenik meg vörös betűkkel az utolsó, a 301. szám. Júniusban Engels csatlakozik a kommunista Willichnek, a baden-pfalzi hadseregben, az ottani felkelésben működő önkéntes alakulathoz. Résztvesz a hadműveleti tervek kidolgozásában, harci feladatok végrehajtását irányítja, nagy személyes bátorságot tanúsítva vesz részt több csatában is. De a forradalom csillaga Európa-szerte leáldozóban van. A baden-pfalzi felkelést is leverik. Engels csapata utolsóként lépi át 1849 július 12-én a svájci határt.

1849 novemberében Londonban találkozik újra a két barát. Erőtlenül kiveszik részüket a Kommunisták Szövetsége újjászervezésének munkájából. Résztvesznek a német menekültek segélyezésére alakult bizottságban. Fáradásaik eredménye, hogy 1850-ben Hamburgban „Neue Rheinische Zeitung. Politisch-ökonomische Revue” címmel havi folyóiratként megjelenik kölni napilapjuk utóda. Látszólag régi tevékenységüket folytatják. Ám a viszonyok mások. 1848 előtt egy érlelődő válság és egy *emelkedő forradalmi hullám* körülményei között dolgoztak. Most a *forradalom kudarcai után* vannak és Európa-szerte jó az üzletmenet. Elméletüket kipróbálták s az bevált a forradalmak előtt és alatt, most kipróbálják a forradalmak után. Kutatni és elemezni kell a politikai események alapját képező gazdasági folyamatokat, feltárni a kudarcok okait s a jövő sikereinek lehetőségét és feltételeit.

Közben azonban élni is kell. Londoni 1849–50-es lázas tevékenységük erre nem nyújt alapot. A „Neue Rheinische Zeitung” kiadását nem sikerül biztosítani. 1850 november végén megjelenik a folyóirat 5–6., egyben utolsó száma. Marx neve vörös posztó a kiadóknak, elzárkóznak Marx műveinek kiadása elől. Engels tehát Manchesterbe megy, újra az Ermen and Engels cég kötelékébe lép, vállalja a gyűlölt irodai munkát, hogy barátja számára — sokszor még így is igen szűkös — megélhetést és munkalehetőséget tudjon biztosítani.

¹² Marx — Engels Művei, 1962. 6. köt. 157. l.

Marx kérése és a Marxnak így nyújtható anyagi támogatás lehetősége indítja, majd szorítja 1851—52-ben ragyogó cikksorozatának, a „Forradalom és ellenforradalom Németországban” megírására. A cikkek Marx neve alatt jelennek meg egy New-York-i lapban. Nem árulkodnak keletkezésük kényszerítő körülményeiről. Gondos elemzést és élénk, találó, színes jellemzést tartalmaznak az osztályok viselkedéséről, indítékaikról. Engelsnek az eseményekből leszűrt megállapításai messze a közvetlen alkalmon túlmutató tanulságokkal szolgálnak a forradalmárok számára.

Cikkeiből nemcsak a forradalmár szól hozzánk, hanem a katonai szakember is. Engels nagyon komolyan belevetette magát a hadviselés elmélete és története tanulmányozásába. Nem egyszerűen kedvtelésből. Tudta, hogy az eljövendő forradalomnak szüksége lesz katonai vezetőkre is, s hogy ilyeneknek aligha lesz bővében. Erre készült. Rengeteg magas szakmai és általános színvonalon álló katonai cikket írt korának háborúiról: az 1853—56-os krími, az 1857—58-as második kínai ópiumháborúról, az 1859-es olaszországi és az 1870—71-es német-francia háborúról, s ezeken kívül is igen sok katonai természetű tanulmányt és vagy száz cikket egy amerikai lexikon számára a tüzérségről, a gyalogságról és egyéb haditechnikai és hadtörténeti kérdésekről.

De nemcsak a katonai tudományokkal foglalkozik behatóan, 1852—53-ban tanulmányozza a szláv nyelveket és a szláv népek történelmét és irodalmát, hogy az orosz cárizmus ellenforradalmi szerepéről és pánszláv propagandáról bővíthesse ismereteit. Alighanem örömet is lel a nyelvtanulásban, hiszen már a középiskolában a megkövetelt mértéken messze túlmenően foglalkozott a klasszikus nyelvekkel és a franciával, azután pedig sokoldalúan bővítette modern nyelvismereteit. Mindig akad azonban politikai indíték is. A krími háború idején perzsául tanul, 1859-ben a német nemzeti mozgalmak felledülésekor az ógermán nyelvekkel foglalkozik, 1864-ben a Schleswig-Holstein-i háború idején a skandináv nyelvekkel, 1869—70-ben az ír kérdés kapcsán a kelta-ír nyelvekkel.

Ha még hozzávesszük, hogy szenvedélyesen érdeklődik a természettudományok iránt és nagy buzgalommal merül bele a fiziológiába, az anatómiába, a geológiába és az antropológiába, hozzávetőleg képet alkothatunk magunknak Engels bámulatosan széles szellemi látóköréről.

Ám mégsem haditudományi, nem is nyelvészeti, vagy természettudományi ismeretei és tanulmányai teszik tudós forradalmárrá. Tudós forradalmárrá az teszi, amit a forradalom tudományának, a tudományos szocializmusnak megteremtéséért és elterjesztéséért végez. Ez a tevékenysége materialistává és kommunistává válásától, tehát 1842—44-es angliai tartózkodásától haláláig terjed. Első nagy hullámhegyét a 48-as forradalmak előtti évek jelentősebb munkái jelzik, második hullámhegyét az 1876 és 1878 közt írt Anti-Dühring.

Közben véget ér Engels két évtizedes önkéntes, Marxért vállalt manchesteri száműzetése. 1870-ben Londonba költözik és beleveti magát a mozgalmi és az azzal kapcsolatos irodalmi és tudományos munkába. 1864, az első Internacionálé megalakulása óta folyik a munkásosztály nemzetközi mozgalmának, egységének kovácsolása. Ebben Engels eddig csak a távolból, Marx segítő-társaként, tanácsal és tollal tudott résztvenni, most bevásáztatják az Internacionálé Főtanácsába és hamarosan Belgium, Spanyolország, Olaszország, Portugália és Dánia ügyeivel megbízott levelező titkár.

A Párizsi Kommün és a proletariátus nemzetközi szolidaritása a kommün-nel, a proletárdiktatúrával — az első Internacionálé nagy győzelme. De a

Kommün bukása, ezt követően az Internacionálé Főtanácsa részéről a bakunynisták puccsista és szektás intrikái ellen folyó harcok, melyekből Engels derekasan kiveszi részét, végül az Internacionálé feloszlata megváltoztatják a harci terepet és új szakaszt nyitnak a munkásmozgalom történetében a polgári demokratikus tőkésországokban. Napirendre kerül az önálló munkás tömegpártok létrehozásának, megszervezésének és kommunista iskolázásának feladata. Engelst különösen sok szál fűzi a németországi, *Liebknecht* és *Bebel* vezette Szociáldemokrata Munkáspárthoz és szívvel lélekkel kiveszi részét annak harcaiból a lassalleánus opportunisták Általános Német Munkásegylete ellen. Nem győzi mindig és mindenütt hangsúlyozni a politikai és gazdasági harc mellett az elméleti harc fontosságát és elengedhetetlenségét. Igyekszik a mozgalomban általánossá tenni azt a felismerést, hogy a szocializmus — tudomány, melyet tanulni kell. Ismételtlen aláhúzza, milyen fontos szerepe van a német munkáosztály harcaiban a németek elméleti hajlamának és hatalmas szellemi, főleg filozófiai örökségének. Élesen elítéli Liebknechtnek a marxisták és a lassalleánusok gothai egyesítő kongresszusán tanúsított opportunizmusát. Mikor nemsokkal ezután egy *Dühring* nevű egyetemi docens némi sikerrel reakciós kispolgári nézeteket terjeszt a mozgalomban, Engels félreteszi azt a munkát, melyet évek óta folytat a természet dialektikájának feltárására. Dühringet cáfolva, átfogóan kifejti a tudományos szocializmus egész rendszerét. Ez a mű nyerte később az Anti-Dühring nevet.

Az Anti-Dühring a kommunista irodalom kimagasló alkotása. Először kaptak nemcsak a mozgalom sorkatonái, hanem vezetői is olyan könyvet a kezükbe, melyből megismerhették a kommunista világszemléletet, az összefüggést a természet és a társadalom materialista-dialektikus felfogása közt, saját társadalmuk és harcuk helyét a történelemben és e harc céljának és eredményének törvényszerű kibontakozását a történelemből. A könyv hármas felosztása filozófiára, politikai gazdaságtanra és szocializmusra, mindmáig rendkívül elterjedt formája a szocializmus tanításának.

Bár az Anti-Dühring alapgondolatai szétszórtan nagyrészt megtalálhatók Marx és Engels különböző korábbi műveiben, az összefüggő ábrázolásban Engels sokszor továbbfejleszti, az eddiginél tökéletesebben fejti és fejezi ki az elméletet.

Miután befejezte az Anti-Dühringet, Engels visszatér a természet dialektikájának tanulmányozásához. Igyekszik a természetben megtalálni és a természetből kifejteni a számtalan változás zúr-zavarában érvényesülő dialektikus törvényeket. Am ezt összefüggően és egyes területeként megtenni, hosszú éveket követelő óriási munka. Egyrészt a terület csaknem felmérhetetlen, másrészt alig lehet nyomkövetni a természettudományokban végbemenő gyors fejlődést. Engels munkája megint félbeszakad: Marxnak 1883 márciusában bekövetkezett halálával más, sürgősebb feladatok hárulnak rá.

Mindenekelőtt ki kell adnia a marxi hagyatékot, ezen belül is elsősorban „A Tőke” hátralevő köteteit. Nem kevésbé sürgős és elháríthatatlan Engels számára egy másik feladat is: az a mozgalmi munka, melyet, ha él, Marx végzett volna. Mindkét feladat magától értetődő kötelesség volt számára. Hiszen tudós forradalmár, forradalmár tudós volt. Nem tudja helyes mércével mérni, aki akár forradalmár, akár tudós voltától eltekint.

„A Tőke” hátralevő kötetének kiadása közügy és a munkáosztály ügye, de a tudomány ügye is. Engels mindenképp igyekezett megőrizni az eredetinek szellemét is, betűjét is. Mégis, ez a munka egyben Engels hatalmas önálló munkája. A második kötet viszonylag kevesebb munkát okozott és 1885-

ben már meg is jelent. A harmadikat Engels csak 1894-ben tudta kiadni és 1895-ben meghalt anélkül, hogy a negyediket, az elmélet történetét tartalmazó kötetet kiadhatta volna. Engels egy évtizeden át munkaidejének java-részt a harmadik kötet sajtó alá rendezésének szentelte. Óriási mennyiségű alig rendezett anyagból kellett könyvet formálnia. Volt olyan fejezet, amelynek csak a címe volt meg, így az egészet neki kellett kidolgoznia. Volt egy nagy, végül is nyolc fejezetre bontott szakasz, melyet rengeteg fáradtsággal háromszor is megkísérelt — végül is eredménytelenül — éppen csak jelzett töredékek kidolgozásával úgy alakítani, hogy az Marx elképzelt szándékát megközelítse. *Ma ismert alakjában „A Tőke” tehát Marx és Engels közös munkája.*

Engelsnek azonban A Tőke kiadásának szentelt tíz év alatt is nyomon kell követnie a gazdasági és politikai élet fejlődését. Ezt tette eddig is, most még több oka van rá. A nemzetközi mozgalomnak Marx halála után ő az egyetlen általánosan tisztelt és elismert tanítómestere. Ahhoz, hogy a német, francia, osztrák, amerikai, sőt az éppen csak induló orosz munkásmozgalom vezetőinek tanácsokat adjon, ismernie kell a fontosabb gazdasági és politikai eseményeket az egész világon.

A gazdasági és politikai élet megfigyelése során tett jelentősebb felfedezései belekerültek a harmadik kötethez írt kiegészítésekbe. Megállapította, hogy a szabadverseny a vezető tőkésországokban egyre inkább a múlté. Minden országban egy-egy termelési ág nagyiparosai *kartellba* tömörülnek a termelés szabályozására, helyenként *nemzetközi kartelleket* is alakítanak. Ahol a termelés fejlettsége lehetővé teszi, egyetlen hatalmas, az árakat és a profitokat is szabályozó vállalatba, *trösztbe* egyesítik az egész termelést.

Megváltozik a védővám jellege is. Azelőtt a fejleszteni kívánt iparágakat védték a fejlettebb országok versenyétől. Most a hatalmas monopóliumok, a busás hasznót biztosító monopol árakat védik. A gyorsan és hatalmas mértékben megduzzadó modern termelőerők napról-napra jobban a fejére nőnek a tőkés árucseré ama törvényeinek, melyek korábban gyors fejlődést tettek számukra lehetővé.

Látjuk, Engels az éppen keletkező imperializmus jelenségeit írja le. Észreveszi az *állam* megváltozott, megnövekedett gazdasági szerepét is. Egyrészt leírja, hogy a trösztökben a *szabadverseny átcsap a monopóliumba* és ezzel napirendre kerül a *tervszerű termelés*, másrészt leírja, hogy a termelés társadalmasítása túlnő a trösztökön is s a termelés vezetését a tőkés társadalom hivatalos képviselőjének, az államnak kell átvennie. Mindkét szükségszerűen érvényesülő fejlődési irányzat, a tervszerű termelés is, a termelés állami irányítása is — utóbbi általában a termelőeszközök államosítása útján megy végbe, — a szocializmus érésének, napirendre kerülésének, szükségességének bizonyítéka.

Az éppen leírt jelenségekkel függ össze, hogy a *ciklikus válság* is mintha megváltozott vagy megváltozóban volna. A tőke világszerte sokkal inkább eloszlik, a helyi túlhajtott spekuláció könnyebben leküzdhető. A *konkurenciát* a belső piacon a kartellek és trösztök, a külső piacon védővámok korlátozzák. Utóbbiak előkészítik a végső általános ipari hadjáratot a világpiaci uralomért. Így azok az okok, amelyek a régi válságok megismétlődése ellen hatnak, egyúttal *hatalmasabb eljövendő válság csírái*.

Mindössze két nagyobb önálló műve készült el Engelsnek Marx halála után. 1884-ben jelenik meg „A család, a magántulajdon és az állam eredete”. Ez a könyv nem eredeti kutatáson, hanem *Morgan* amerikai etnológus munkáin alapszik. Morgan elsőként derített fényt az ősi kommunista társadalom belső

szerkezetére és a modern társadalomba való átfejlődésére. Önállóan eljutott a történeti fejlődés materialista magyarázatához. Engels kiegészítette Morgan-nak Görögországra és Rómára vonatkozó megállapításait, kibővítette ezeket a keltákról és a germánokról szóló részekkel és újra feldolgozta a gazdasági fejtegetéseket. Ezekben bemutatta a termelőerők és termelési viszonyok egymásra való kölcsönhatásában végbemenő fejlődését, a társadalmi munkamegosztás korszakokat jelentő szakaszain, az állattenyésztés, majd a kézművesség, azután a kereskedelem elkülönülésén keresztül.

1886-ban jelent meg először a másik önálló mű: „Ludwig Feuerbach és a klasszikus német filozófia felbomlása”. Engels mesteri vonásokkal felvázolja a marxi világnézet történeti helyét és viszonyát elődeihez, minden korábbi filozófiához, de elsősorban a német klasszikus filozófiához, különösen pedig Feuerbachhoz. A kis munka ugyanakkor a marxista világnézet világos kifejtése.

A Marx halálával reá szakadó nemzetközi mozgalmi munka többek között óriási mennyiségű levelezést rótt rá. Alig volt ezeknek az éveknek olyan fontos politikai, gazdasági vagy katonai eseménye, amellyel Engels ne foglalkozott volna. Jelentős helyet foglal el leveleiben a proletárpárt s a párt politikája. A proletariátus — hangsúlyozza — nem hódíthatja meg a politikai hatalmat erőszakos forradalom nélkül. Ahhoz, hogy a döntés órájában elég erős legyen a győzelemre, önálló pártot, öntudatos osztálypártot kell képeznie, függetlenül a többiektől és azokkal szemben. Ebből a szembenállásból azonban egyáltalán nem következik, hogy a proletariátusnak nem lehet együttműködnie más pártokkal. Nem szabad azonban a proletárpárt osztályjellegét kérdésessé tenni.

Engels tehát elutasítja a politikai szektasságot. Ezt teszi akkor is, amikor különböző munkásszervezetek együttthaladásáról van szó. Hivatkozik például az Internacionálé gyakorlatára, annak bizonyítására, hogy lehet együttműködni a fejlődés minden fokán álló munkásmozgalommal anélkül, hogy a fejlődés legmagasabb fokán álló munkáspárt feladná vagy elrejtene saját külön állásfoglalását, sőt szervezetét. 1889-ben, Engels tevékeny részvételével megalakul a II. Internacionálé, indulása ígérete szerint: a nemzetközi munkásmozgalom marxista szervezete.

Fáradhatatlanul magyarázza a materialista történetfelfogást és küzd annak leegyszerűsített értelmezése ellen. Végso fokon az élet termelése és újratermelése a meghatározó mozzanat, de éppen hogy *végso fokon* és semmiképpen sem az egyetlen meghatározó elem. A gazdasági helyzet az alap, de a felépítmény különböző elemei, az osztályharc politikai formái és eredményei, a jogi formák s mindezeknek visszatükröződései a résztvevők agyában, politikai, jogi, filozófiai elméletek, vallásos nézetek mind hatással vannak a történelmi harcok menetére, sok esetben meghatározzák azok formáját. Mindezeknek az elemeknek hatására alakul az eseményeknek az a tömege, melyen keresztül végso fokon a gazdasági alap hatása érvényesül. Az államhatalom is hathat a gazdasági fejlődés irányába, de ellenkező irányban is. Meggyorsíthatja és hátráltathatja a gazdasági összefüggésekből adódó fejlődést.

A történelemben általában sok különböző akarat összeütkezéséből származik a végeredmény. Minden egyes ember azt akarja, amire testi szervezete és külső körülmények, saját személyes körülményei vagy általános társadalmi körülmények hajtják. De nem azt érik el, amit külön-külön akarnak, hanem amivé akaratuk összesítő átlagban, közös eredőben összeolvadnak. Hibás volna ebből azt a következtetést levonni, hogy az egyes ember akaratának értéke

nullával egyenlő. Ellenkezőleg, mindegyik hozzájárul az eredőhöz és ennyiben benne foglaltatik az eredőben.

A felszínen minden egyes ember tudatosan akart céljai ellenére a véletlen uralkodik, de ahol a felszínen a véletlen űzi játékát, ott rejtett benső törvények uralkodnak. A szükségszerűség és a véletlen összetartozását példázzák az úgynevezett nagy emberek. Véletlen, hogy *éppen Napóleon* volt az a katonai diktátor, akit a háborúk következtében kimerült francia köztársaság szükségessé tett. De ha nem lett volna Napóleon, akkor más töltötte volna be az ő szerepét. Ezt bizonyítja az a tény, hogy mindig akadt ember, amikor szükség volt rá: Cézár, Augustus, Cromwell stb.

Amit a nagy emberekről mond, Marxra is alkalmazza. Marx volt az, aki a materialista történelem-felfogást felfedezte, de a 19. század első felének francia és angol történészei már ebbe az irányba mutatnak és az a tény, hogy Morgan is felfedezte, azt bizonyítja, hogy az idő megérett rá és fel kellett fedezni. Hozzátehetjük: ezt bizonyítja az is, hogy Marx és Engels egymástól függetlenül körülbelül egyidőben jutottak ugyanarra a felfedezésre. Mindez nem von le semmit sem egyikük, sem másikuk nagyságából. Egyikük nagysága sem korlátozódik erre a felfedezésre.

Engels nagysága egy összetett, kivételesen sokoldalú egész ember nagysága volt. Szilárd, tántoríthatatlan jellem, aki olthatatlan gyűlöletet táplált minden elnyomással, kizsákmányolással, igazságtalansággal szemben. Eredményesen alkalmazta a materialista dialektikát a történelemre, felfedezte a modern proletariátusban az osztálynélküli társadalom megteremtésére hivatott forradalom hordozóját. Sikerral alkalmazta a materialista dialektikát az emberi tudás jóformán egész területére. Életét feltétel nélkül állította a nemzetközi munkásosztály felszabadításának szolgálatába. Írásainak, szervező tevékenységének, tanácsainak nagy része volt önálló munkáspártok létrehozásában, egy részüknek tömegpárttá fejlődésében, a munkásság nemzetközi forradalmi szervezetének megteremtésében. Fáradhatatlanul harcolt és fáradhatatlanul tanított. Egész élete példa az elmélet és a gyakorlat, a szó és a tett egységére. Szelleme páratlanul sokoldalú, munkabírása és szorgalma példátlan volt. Mindez együtt tette nagygyá. A nemzetközi munkásmozgalomnak, mióta van, egyik legnagyobb alakja s ezzel már besoroltuk az emberiség nagyjai közé.

Tudós forradalmár, forradalmár tudós volt. Követendő példakép mindazok számára, akik felesküdték a kommunizmus zászlajára.

Az ember és a bioszféra

Láng István

Az ember és környezetének kapcsolata mindinkább a tudományos körök érdeklődésének előterébe kerül. Az utóbbi 50 év folyamán olyan méretű és olyan irányú változások bontakoztak ki az ember társadalmi tevékenységében, amelyekhez hasonlóak korábban nem fordultak elő. Az ipari tevékenység hihetetlen mértékben fejlődött az utolsó száz év alatt. A nyers petróleum termelése például elenyésző volt még száz évvel ezelőtt, 1966-ban már elérte az évi 1641 millió tonnát. Az utolsó tíz év folyamán a világ ipari termelése megkétszereződött. Ez a folyamat még nem érte el a tetőpontot a legfejlettebb országokban sem, a fejlődő országokban pedig lényegileg most kezdődik csak az iparosodás korszaka.

A termeléssel együttjár a hulladékanyagok felhalmozódása is. Sok országban a legnagyobb problémák közé tartozik a hulladékok eltemetése és megsemmisítése. Mivel ez még nincs rendszeresen megszervezve, az ember természeti környezetét csúfítja vagy egyenesen rontja a különböző halmazállapotú hulladékok felhalmozódása. Az Amerikai Egyesült Államokban évente 142 millió tonna ártalmas füst keletkezik, 7 millió gépkocsi, 20 millió tonna papír, 48 000 millió konzervdoboz, 26 000 millió üvegpalack, 3000 millió tonna nyers kőzet és 4 trillió hektoliter melegvíz kerül hulladékba.

A mezőgazdasági termelés növelése előfeltétel az emberiség jobb táplálkozási viszonyainak megteremtéséhez. Ennek érdekében egyrészt a megművelt területek nagyságát, másrészt a gépesítés, kemizálás és öntözés segítségével a termelékenységét és a gazdaságosságot növelték. Ugyanakkor a káros jelenségek előfordulási aránya is rohamosan növekedett. ENSZ statisztikai adatok szerint mintegy 500 millió hektár szántóterület (vagyis Magyarország területének ötvenszerese) vált terméketlenné a talajerózió és az elszikesedés következtében. A Földet borító erdőtakaró kétharmad részét már kiirtották. Kipusztult mintegy 150 állatfaj és további 1000 állatfajt fenyeget a kiirtás veszélye.

A mezőgazdaság kemizálása igen komoly veszélyeket is rejt magában, bár a közvetlen haszon értéke természetesen felbecsülhetetlen. Évente a világon kerekén 700 000 tonna rovarirtó szert használnak fel. A DDT alkalmazása igen széleskörűvé vált az utóbbi 20–25 év folyamán. Ez a szer nemcsak a rovarok élettevékenységét gátolja, hanem az algák fotoszintetizáló képességét is igen lényegesen csökkenti. Utóbbi évekig, mintegy évi 50 000 tonna DDT került a természetes környezetbe. Mivel igen stabil vegyület, hatását sokáig megtartja és fokozatosan halmozódik fel a tavakban, a tengerekben és a talajvízben is. Egyelőre beláthatatlan az a távlati genetikai hatás, amit a természetbe bevitt és az utóbbi 20 év alatt felhalmozódott DDT okozhat a vizek és a talajok mikroflórájában és faunájában.

Sokat beszélnek napjainkban a demográfiai robbanásról. Megbízható becs-

lések szerint a század végére az emberiség összlétszáma megkétszereződik. A mennyiségi változások mellett rendkívül lényeges minőségi változást jelent a városiasodás folyamatának gyorsulása. Jelenleg a világ lakosságának 40%-a él városokban. Ha a jelenlegi ütem folytatódik, akkor mintegy ötven év múlva az emberiség döntő többsége városokban fog élni. Mindez alapvetően változtatja meg az ember és környezete viszonyát. Ilyen körülmények között az ember által alkotott mesterséges környezet — a város, az utca, a park, a lakás — elsődleges tényezővé válik. Újtípusú környezeti problémák jelentkeznek mint pl. a zajártalom, az életmód, az életritmus változása, a nagymértékben fogyasztott élvezeti cikkek és doppingoló szerek hatása. Amikor sok ember él hosszú időn keresztül viszonylag kis helyen, akkor az ember is környezeti tényezővé válik a többi ember számára. Ily módon a szociológiai, pszichológiai és orvosi problémák szintén fokozottan előtérbe lépnek.

Ezek a kiragadott példák is mutatják, hogy a világ valamennyi országa számára a környezet védelme aktuális és sürgető feladat, amely már régen túlnőtt a tudósok érdeklődési körén. A környezetvédelem kormány szintű problémává vált.

Az ENSZ kezdeményezése

Az ENSZ főtitkára 1969 májusában drámai hangú jelentést terjesztett a Közgyűlés elé „Az emberi környezet problémái” címmel. Ebben leírta azokat az aggasztó jelenségeket, amelyek a népesség szaporodásával, a mezőgazdasági és ipari termelés gyors fokozódásával jártak, és amelyek az emberi környezet szennyeződését és részleges pusztulását vonták maguk után. Világméretű összefogást javasolt a problémák őszinte feltárására, a rendszabályok egyeztetésére és összehangolására. A jelentés fő célja az volt, hogy 1972-ben az ENSZ tagállamai vitassák meg az emberi környezet védelmével kapcsolatos problémákat.

Svédország vállalta a konferencia megszervezésével járó feladatokat és előreláthatólag 1972 júniusában Stockholmban találkoznak a tagállamok politikusai és tudósai az egész emberiséget érintő problémák megvitatására. Az előkészítő munkát az ENSZ Gazdasági és Szociális Tanácsa irányítja. Az értekezletnek nem lesz célja részletkérdések megvitatása, vagy szűkebb technikai problémák megoldására vonatkozó javaslatok kidolgozása. Nem is tűzik ki célul, hogy standardizáljanak, jogi egyezményeket kössenek a tagállamok ezen az értekezleten. Várható azonban, hogy kedvező légkör alakul ki a további nemzetközi és regionális akciókhoz, melyeket később az ENSZ speciális szervei vagy más nemzetközi szervezetek hajtanak majd végre.

Az előzetes tervek szerint a stockholmi értekezleten plenáris és szakbizottsági ülések lesznek. Előreláthatólag a következő négy szakbizottságban folyik majd vita a környezetvédelem egyes kérdéseiről:

1. Az emberi letelepedés és az ipari fejlődés problémái.
2. A természeti erőforrások ésszerű felhasználásának és fejlesztésének problémái.
3. A környezet szennyeződésének problémái.
4. Az emberi környezet értékei megőrzésének problémái.

Ezek a szakbizottságok megvitatják a problémakörök tudományos, szervezési és gazdasági vetületeit, különös tekintettel az emberi társadalom távlati

fejlődési igényeire. A bizottságok munka-dokumentumokat és ajánlásokat fogadnak el, melyeket ismételten plenáris ülésen vitatnak meg. Ezt követően ismét szakbizottságokban folytatódik a vita, de most nem szakterületi, hanem „stratégiai” vonatkozásban:

1. Gazdasági és szociális tervezés.
2. Pénzügyi-, jogi- és árpolitika.
3. Közigazgatás és törvényhozás.
4. Regionális és nemzetközi együttműködés.

A korábban kidolgozott, főleg tudományosan elemzett vertikális problémákat tehát ezekben a bizottságokban horizontális aspektusban dolgozzák fel. Ezeknek a bizottságoknak ajánlásait is plenáris ülés összegezi, majd végül is az egész konferencia anyagát zárodokumentumokban foglalják össze. Az értekezletre való felkészülés világsszerte megkezdődött. Az ENSZ szakosított intézményei és szervei (FAO, WHO, UNESCO, továbbá a Nemzetközi Munkaügyi Szervezet, az ENSZ Fejlesztési Programja, a Meteorológiai Világszervezet, Nemzetközi Tengerészeti Konzultatív Szervezet, Nemzetközi Atomenergiai Ügynökség, Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet) szintén bekapcsolódnak a maguk speciális területén a környezetvédelmi problémák feltárásába, illetve az elfogadott ajánlások megvalósításába.

„ Az UNESCO új kutatási programja

Az UNESCO természettudományi kutatási feladatain belül már évek óta jelentős számban szerepeltek olyan témák, amelyek a bioszféra közelebbi megismerésére, megőrzésére és védelmére irányultak. Azonban ezek a témák meg lehetőségen szerteágazóak voltak, hiányzott belőlük a nagyobb cél irányába való összefogás és orientálás.

Az UNESCO Természeti Erőforrások Kutatásának Tanácsadó Bizottsága 1965 szeptemberében javasolta, hogy a bioszféra további kutatására vonatkozó erőfeszítéseket koncentrálni kellene nemzetközi összefogás keretében. Az UNESCO 14. Közgyűlése 1966-ban felhatalmazta a főigazgatót, hogy hívjon össze nemzetközi kormányközi értekezletet a bioszféra racionális felhasználásának és megőrzésének vizsgálatára. Az előkészítő munkában részt vettek az ENSZ, a FAO, a WHO, valamint a Természet és Természeti Erőforrások Megőrzésének Nemzetközi Uniója (IUCN) és a Nemzetközi Biológiai Program (IBP) képviselői. A kormányközi szakértők világértekezletét 1968 szeptemberében tartották Párizsban. A magyar tudományos életet *Máthé Imre*, *V. Nagy Imre*, *Szabolcs István* és *Garay András* képviselték. Az értekezleten 64 ország, 14 kormányközi szervezet és 13 nem-kormányközi szervezet képviselői vettek részt. A hosszas vita eredményeként 20 ajánlást dolgoztak ki a kormányok részére, amelyek a természeti környezet további részletes vizsgálatára és védelmére irányulnak. Az ajánlások között szerepelt az is, hogy nemzetközi kutatási programot kell kidolgozni az ember és a bioszféra kapcsolatának kérdéseiről, amely programot 1969–70-ben kell előkészíteni oly módon, hogy 1971–72 között a program megindulhasson.

Az UNESCO 15. Közgyűlése 1968-ban elfogadta azt a határozati javaslatot, hogy dolgozzák ki egy olyan hosszútávú, kormányközi és interdiszciplináris kutatási program tervezetét, amely a természeti környezet fokozottabb

védelmére és ésszerűbb hasznosítására irányul. A határozat értelmében az UNESCO titkársága megkezdte a program kialakítására irányuló szervező munkát. A tervet „Ember és a bioszféra” (Man and Biosphere, vagyis az angol rövidítésnek megfelelően MAB) programnak nevezték el.

Az előkészítő munkák során több konzultációt tartottak a tagállamok tudományos szakembereivel, nemzetközi szervezetek képviselőivel. A programtervezethez 21 ország — köztük hazánk is — írásos megjegyzéseket fűzött. Összesen 31 ország 55 tudósa és az ENSZ, FAO, WHO, WMO, ICSU, IUCN, IBP és az UNESCO 33 szakértője vett részt ezekben a munkákban. Az eredmény az lett, hogy végül is elkészült egy terjedelmes munkaprogram tervezet, amely magán viselte a nagy nemzetközi egyeztetések minden előnyét és hátrányát. A program túlságosan széles és ugyanakkor szűk is lett bizonyos vonatkozásokban.

Az UNESCO 16. Közgyűlése vitatta meg a MAB program tervezetét 1970 októberében. (Ezen a vitán részt vettem és felszólaltam, úgyhogy a további ismertetések a személyes impressziók szubjektív elemeit is tartalmazzák.)

Igen nagyfokú érdeklődés előzte meg a MAB program vitáját. Összevont szekcióülés keretében foglalkoztak a beterjesztett kutatási programmal és a javasolt szervezeti intézkedésekkel. A vita megkezdése előtt már nyilvánvalóvá vált a delegátusok előtt, hogy a program tudományos kérdéseit illetően nem lesz egységes álláspont, viszont abban mindenki egyetért, hogy a MAB programot meg kell indítani.

René Maheu, az UNESCO főigazgatója több mint egyórás bevezetőt tartott a vita megkezdése előtt. Ebben arra hívta fel a figyelmet, hogy nem lenne célszerű most szenvedélyes vitákat folytatni arról, hogy mely tudományos témák a fontosabbak. Arra kérte a delegátusokat, szavazzák meg a program indítását és majd később a tudományos szakemberek elvégzik a részletesebb kimunkálást.

A főigazgató foglalkozott az ENSZ 1972-re tervezett környezetvédelmi értekezletével is. Véleménye szerint az UNESCO feladata: az ENSZ program tudományos alátámasztása.

A beterjesztett kutatási program-tervezet összesen 145 kutatási témát tartalmaz, amelyek a következő négy nagyobb témacsaládban foglalhatók össze:

1. A természetes környezet, illetőleg az ember által alig érintett környezet vizsgálata.
2. A mezőgazdasági környezet vizsgálata, amelyet agronómiai, erdészeti célokra hasznosítanak.
3. A városi környezet és az iparosítás következtében átalakított környezet vizsgálata.
4. A szennyeződés problémái a bioszférában.

A témák nagy száma és sokrétősége egyrészt az érdeklődést mutatja, másrészt magán viseli a nagy nemzetközi előkészítés negatív vonásait is, vagyis azt, hogy nemzetközi kívánságlista állt össze.

Összesen 39 ország vett részt a vitában. A nagy érdeklődés miatt éjjeli ülést is kellett tartani. Néhány aggályoskodó jellegű felszólalást leszámítva (a brit és a svéd küldött korainak tartotta a program indítását, de kifejezetten ők sem ellenezték) mindenki egyértelműen támogatta a programot és készek mutatkoztak részt venni benne. Néhány túlzásokkal telt elragad-

tatott felszólalás is volt, amely a MAB programot az UNESCO eddigi legnagyobb jelentőségű kezdeményezésének nevezte. Az érdemi jellegű felszólalások zöme kifogásolta a tematikai szétforgácsolódást. Elsőrendű feladatnak tartották, hogy a szakemberek mielőbb végezzék el a témák rangsorolását és a legfontosabbak kiemelését. A felszólalásoknak egy másik csoportja kifogásolta, hogy a társadalomtudományi kutatásokkal nagyon kevés a kapcsolat. A jelenlegi programtervezet szerkezeti felépítése tükrözi az UNESCO titkárság előzetes szerepét, mert szinte kizárólag természettudományi témák szerepelnek a tervezetben. Az előkészítésben a Természettudományi Főosztály vett csak részt. Több felszólaló igen élesen rámutatott arra, hogy egy nagy nemzetközi tudományos program felépítését nem a titkárság jelenlegi szervezeti rendje kell meghatározni, hanem az emberiség tényleges igénye. A további kritikai megjegyzések azt húzták alá, hogy az ember és a bioszféra kapcsolatának kérdéseinél elsősorban nem a bioszférát, hanem az embert kell védeni. Javasolták, hogy a program jobban ember-centrikus legyen, mint jelenleg, mert végső soron minden az ember érdekében történik.

A fejlődő országok nagy lelkesedéssel támogatták a programot. Ez nemcsak annak köszönhető, hogy nemzetközi segítséget remélnek saját természeti környezetük feltárásához, (bár ez is szerepet játszik) hanem az az őhaj is vezérelte őket, hogy elkerüljék országaik iparosítása során a fejlett országok negatív tapasztalatait.

A szavazás egyhangú volt. Tehát valamennyi ország támogatta a MAB program indítását az 1971—72-es időszakban. Erre a célra összesen 136 000 dollár áll az UNESCO rendelkezésére, ami igen csekély összeg. Ebből az összegből széles körű kutatásokat nem lehet folytatni. Nyilvánvalóan az csak szakértői értekezletekre, a nemzetközi koordinációval járó szervező és adminisztratív tevékenység biztosítására elegendő.

A határozat javasolja az UNESCO főigazgatójának, hogy a szervező munka összefogására a titkárságon belül hozzon létre egy munkacsoportot, amely a szükséges adminisztratív munkát is elvégzi. A tagállamoknak pedig ajánlja a határozat, hogy a nemzeti kutatási feladatok összefogására szervezzék meg a MAB program Nemzeti Bizottságait, amelyben az illető országok szakmailag érdekelt vezető tudósai és szervezői vesznek részt. A nemzetközi koordináció irányító testülete lesz a Nemzetközi Koordináló Tanács, amely 25 tagállamból áll és amelynek tagjait az UNESCO Közgyűlése nevezi ki. Az elképzelések szerint a négy nagyhatalom (Szovjetunió, USA, Franciaország, Egyesült Királyság) állandó tagsággal rendelkezne, a többi tagország pedig rotációs rendszerben, a földrajzi megoszlás elvének megfelelően venne részt két-éves ciklusokban a Tanács munkájában. A szocialista országok közül — a Szovjetunió kivételével — Csehszlovákia és Románia került most be ebbe a Tanácsba. Elsődleges feladat az lesz, hogy a nemzeti bioszféra programok ismeretében — melyeket a Nemzeti Bizottságok terjesztenének elő 1971 első felében — ez a Nemzetközi Koordinációs Tanács kidolgozza a MAB részletes programját. Időközben elkészül az ENSZ 1972-es konferenciájának anyaga, majd lezajlik a stockholmi konferencia is 1972 első felében. Vagyis 1972 végére várható, hogy az UNESCO „Ember és a bioszféra” hosszútávú interdiszciplináris és kormányközi programja szervezetileg kialakul és ténylegesen megindul.

Láthatjuk, hogy körülbelül hét esztendő szükséges ilyen nagyméretű világprogram kidolgozásához a javaslat megszületésének időpontjától a tényleges együttműködés megkezdéséig. A nemzetközi összefogás és kooperáció ered-

ményessége elsősorban attól függ, hogy mennyire tudják megszervezni a nemzeti tudományirányító szervek a saját nemzeti kutatási programjukat. Nyilvánvalóan nem tud az UNESCO pénzügyileg támogatni széles körű kutatásokat az egyes tagállamokban, de fórumot ad az együttműködéshez, a vizsgálati módszerek egyeztetéséhez, az elért eredmények széles körű megvitatásához és az új gondolatok elterjesztéséhez.

A Nemzetközi Biológiai Program, amelynek előkészítő szakasza 1964-től 1967-ig tartott, az 1967–72 közötti időszakra ugyancsak számos olyan tervet dolgozott ki, amely a bioszféra alaposabb megismerésére, a növényi produkció növelésére és a természet védelmére irányult. Mivel nem kormányközi szervezet programja volt, ezért az egyes országok tudománypolitikai szervei nem is fordítottak olyan figyelmet a Nemzetközi Biológiai Programra, mint amit valójában megérdemelt volna. A tervek szerint 1972 után beolvad a MAB programba és ily módon koncentráltabb figyelem irányul a környezet védelmének biológiai aspektusaira.

Említésre méltó még az is, hogy az ICSU (Tudományos Uniók Nemzetközi Bizottsága) és az IUBS (Biológiai Tudományok Nemzetközi Uniója) szintén szerveztek környezetvédelmi bizottságokat. A nyugat-európai országok szervezete, az OECD (Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete) 1970 júniusában Környezeti Tanácsot hozott létre, ami a regionális együttműködés egyik eszköze lesz.

Látható, hogy a környezetvédelem a hetvenes évek egyik központi problémája lesz, a kormányoknál és a tudományos szervezeteknél egyaránt.

Hazai feladatok

Hazánk földrajzi elhelyezkedése viszonylag magas népsűrűsége, fejlődő ipari termelése, a mezőgazdaság fokozódó kemizálása, valamint a városokba való törekvés egyre növekvő mértéke sürgetik a komplex környezetvédelem szervezeti kereteinek létrehozását és a távlati koncepciók kidolgozását. Egyes részterületeken történtek már intézkedések (a termőföldek védelméről, a természetes vizek szennyeződés elleni védelméről kiadott rendelkezések, egyes rovarirtó szerek felhasználásának eltiltása, a rendszeres egészségügyi ellenőrzés megszervezése, stb.) azonban átfogó és koordinált tervek nem készültek.

A további feladat kettős jellegű. A távlati népgazdaságfejlesztési tervek számára olyan átfogó, hosszúlejáratú gazdaságpolitikai termelési és gyakorlati intézkedéseket szükséges kidolgozni, amelyek alkalmasak az ipar és egyéb tényezők fejlődéséből eredő káros hatások kiküszöbölésére. A környezeti problémák gazdasági, társadalmi szempontjainak vizsgálata nemcsak szakterületenként és elemző módon, hanem összefüggéseikben, szintetikus megközelítésben szükséges. Vagyis ki kell dolgozni azoknak az eljárásoknak és döntéseknek rendszerét, amelyekkel sikeresen befolyásolható a környezet fokozottabb védelme hazánkban az elkövetkező évek folyamán.

Másrészt a távlati tudományos kutatási terveink közé fel kell venni az ember és környezetének részletes vizsgálatát. A tudományos kutatás alapot ad a népgazdasági döntések meghozatalához, illetve előrejelzi a változások irányát és mértékét. Ennek alapján kidolgozhatók a megfelelő ellenintézkedések. A cél semmiképpen sem az, hogy a veszély nagyságának feltárása után a kemizálás, az urbanizáció, vagy az intenzív mezőgazdasági fejlesztés ütemé-

nek mérséklésére tegyünk javaslatot, hanem a káros hatások megelőzésére, elhárítására és az ember közvetlen védelmére.

Tudósaink körében általánosan kialakult vélemény, hogy a környezetvédelem kormányzati szintű távlati kutatási program legyen. Ezen belül az egyes speciális részterületek (pl. egészségügyi védelem, mezőgazdaság kemizálása, bioszféra védelme, stb.) kutatása a szakminisztériumok kutatóhálózatában folyhatna. Egy ilyen kormányprogram vezetésére az Építészeti és Városfejlesztési Minisztérium lenne legalkalmasabb, amelynek illetékes szervei már igen intenzíven készülnek az 1972-es ENSZ környezetvédelmi konferenciára.

A Magyar Tudományos Akadémia testületi és szakigazgatási szervei igen nagy figyelmet fordítanak a hazai bioszféra védelmének tudományos kérdéseire. Az Akadémia legutóbbi (1970. november) tudományos ülészakán „Az ember és környezete (bioszféra)” címmel kétnapos előadássorozatot rendeztek, amelynek során kilenc akadémiai tudományos osztály képviselői adták elő nézeteiket a hazai bioszféra védelem különböző kérdéseiről. Az előadások között voltak olyanok, amelyek a növény- és állatvilág ökológiai problémáit vitatták meg, a talajnak, mint az élővilág primer tápanyag forrásának védelmével foglalkoztak, illetve amelyek a vizek és a levegő-szennyeződés fokozódó veszélyére hívták fel a figyelmet. Több tudományterület hatékony együttműködési lehetőségére és szükségességére mutattak rá azok az előadások, amelyek az emberi települések egészségügyi követelményeivel, a környezetalakítás városépítési feltételeivel, illetve a bioszférát érintő társadalmi tervezés szociológiai problémáival foglalkoztak. Az előadások iránti nagy érdeklődés, az élénk és termékeny vita azt mutatta, hogy tudósaink és szakembereink világosan látják a tennivalókat, számos területen elvégezték már a károsító tényezők hatásának felmérését és javaslatokat dolgoztak ki a veszély csökkentésére, illetve elhárítására. Ugyanakkor az is teljesen nyilvánvalóvá vált, hogy az erőket jobban össze kell fogni és orientálni a környezetvédelem céljaira, mert jelenleg ezen a téren hiányzik az alapvető koordináció és együttműködés az egyes tudományterületek, illetve szaktárcák képviselői között.

Az Akadémia Hivatalának illetékes szervei most végzik a távlati kutatási főirányok kiválasztását és azok tartalmi kérdéseinek megállapítását. A javasolt főirányok között szerepel az „Ember természeti környezetének (bioszféra) védelme” című koncepció is. Az akadémiai kutatóbázis jelentékeny erőit fordítjuk a jövőben a bioszféra védelmének fokozottabb vizsgálatára. Ebbe a témakörbe tartoznak olyan kérdések, mint a szárazföldi természetes és kultúrnövények ökológiai problémáinak vizsgálata, az állatvilágon belül a másodlagos produkció tanulmányozása, az élelem lánc-produkciós biológiai kutatása. A hidrobiológián belül hazai édesvizek biológiai egyensúlyának kutatása, a vizek öntisztulási folyamatainak vizsgálata áll az érdeklődés előterében. A talajtan területén különösen a talaj termékenységevel kapcsolatos kutatások fontosak, továbbá az emberi tevékenység káros hatásainak (erozió, szikesedés, láposodás stb.) vizsgálata alapkutatási szinten a hazai regionális adottságoknak megfelelően. A földrajztudományok köréből az antropogén tényezőknek a természeti környezetre való hatása elsőrangú kutatási feladat.

A bioszféra és az ember kapcsolatának vizsgálatakor azonban az orvosi tudományok, sőt a társadalomtudományok fokozottabb közreműködésére is szükség van. Amennyiben a környezetvédelem kormányzati szintű program lesz, akkor az Akadémia ehhez kapcsolódván megfelelő tudományos feladato-

kat állíthat egyrészt saját intézményei elé, másrészt a tudományos-testületi szervek rendszeresen vizsgálhatják ennek a nagy problémakörnek sajátos és általános kérdéseit és összefüggéseit, illetve országos vitafórumot biztosíthatnak.

A környezetvédelem elsősorban nemzeti ügy. Minden ország kormányának, társadalmi és tudományos szerveinek elengedhetetlen feladata és kötelessége saját országa természeti és mesterséges környezetének megóvása. Ugyanakkor ez nemzetközi ügy is. Különösen kis országok esetében fontos néhány alapvető kérdés (pl. folyóvizek tisztasága, erdőirtási tervek egyeztetése, mezőgazdasági kártevők elleni védekezés stb.) nemzetközi egyezményekben történő rendezése. A tudományos kutatómunka számára is szükséges a nemzetközi tapasztalatok gyors megismerése és átvétele. A szocialista országok tudósai részben a KGST keretében folyó műszaki-tudományos együttműködés, illetve tudományos akadémiák többoldalú és bilaterális egyezményeiben és munkaterveiben egyre fokozódó mértékben alakítják ki kapcsolataikat a környezetvédelem terén.

Minden valószínűség szerint a hetvenes évek során világszerte nagyméretű összefogások alakulnak ki az ember és környezetének vizsgálatára. Lehetséges, hogy az emberiség történetében ez lesz az első igazi és valódi világméretű tudományos együttműködési program.

A szociológia a várnai kongresszus után

Kulcsár Kálmán

Ha a nagy nemzetközi kongresszusok nem is jelentenek „mérőföldkövet” minden tudományág fejlődésében — és a Várnában 1970-ben megtartott VII. Szociológiai Világkongresszus sem kivétel —, mindenesetre alkalmat adnak az önvizsgálatra. Ezúttal kettős értelemben is: lehetőség nyílik a szociológia általános helyzetének, fejlődési tendenciáinak megállapítására, de annak értékelésére is, hogy az általános képhez viszonyítva melyek a jellegzetes vonásai a marxista és különösen a hazai szociológiának.

Igaz, a várnai szociológiai kongresszus a maga több mint három és félezer résztvevőjével, 800 előadásával és hatvan különböző bizottságával szinte áttekinthetetlené vált. Egyrészt azonban már ez a tény is jelez valamit, másrészt a kongresszus óta eltelt idő is segített az értékelésben. Nagyobb lehetőség nyílt a szelektálásra, a lényeges vonások, tendenciák felismerésére, a szociológia magyarországi fejlődésével való összevetésre.

Kihívás és válasz

Néhány szót először a kongresszus „tömegjellegéről”, és arról, amit — véleményünk szerint — ez a tömegjelleg tükröz. Az alapjelenséget határozottan megállapíthatjuk, és ez: a szociológiával szemben szerte a világon fokozódnak a társadalmi elvárások, igények, ez pedig együtt jár a kutatók számának emelkedésével, a kutatásokra fordított anyagi erő növekedésével, a szociológiának mint tudománynak a terjedésével, és a legkülönbözőbb célokra való felhasználásával. A társadalom politikai, gazdasági, kulturális stb. tervezői és szervezői éppen úgy a szociológiához fordulnak, mint a társadalom kritikusai, akik amidőn elvetik a szociológiát, mint „akadémikus” vagy a társadalmi problémákra koncentrált tudományt, maguk is a szociológia segítségével — sokszor ugyan csak a szociológia nevével — próbálnak a jövő felé tekinteni. A „jövő felé tekintés” vagy méginkább a „jövőbelátás” egyébként is a szociológiával szemben kialakult mai elvárások egyik lényeges eleme. Úgy tűnik, hogy az egykori Comte-i jelszó a „*savoir pour prévoir*” kísértete nemcsak hogy nem hagyta el a szociológia „százados építményét”, hanem egyre terebélyesedve hódít magának újabb területeket ebben az építményben és — úgy azonban, hogy a *savoir* helyett a *prevoir* hangsúlyozódik — újabb hívőket a szociológia területén munkálkodók között. Azaz, talán sokkal inkább a szociológiára kívülről tekintők és azon szociológusok között, akik a mai társadalomban a szociológiával szemben kialakult „kihívást” túlságosan táguan értelmezve, a tudomány területét talán már-már el is hagyva kalandoznak a jövő társadalom viszonyai között.

Nem véletlenül használtuk az imént a „kihívás” kifejezést. A kihívás a szociológiával szemben a társadalom részéről határozottan körvonalazódott ugyan, de nem mindegy, hogyan válaszol erre a „kihívásra” a szociológia. A válasz-alternatívák nagyon is kézenfekvően kialakultak, és jelentkeztek a kongresszuson is. Az egyik válasz ugyanis a „kihívás” teljes elfogadása és vállalása lehet, éspedig korlátlan vállalása, de korlátozott felelősséggel. Azaz annak vállalása, hogy a szociológia „előrelássa” a jövőt, szemünk elé fesse a jövő társadalmát, és következtetéseket vonjon ebből az emberkéz által rajzolt jövőből az ember mai viszonyainak alakulására. A második válaszlehetőség szerényebb: a társadalmi folyamatokat kívánja megismerni, azokat a tendenciákat, amelyek a mából (s nem kis részben a múlt-ból) is elindulva a jövő felé irányulnak. Nem előrelátni vagy megjósolni kívánja tehát a jövőt, hanem *következtetéseket levonni a felismerhető folyamatokból a jövőre nézve*. Természetesen igaz, hogy a jelenben felismerhető folyamatokból való kiindulásban is jóadag bizonytalanság van, hiszen a jövő jelenségei előre nem láthatóan alakíthatják ezeket a folyamatokat. Ám az is igaz, hogy a bizonytalansági tényezők sokszorozottan jelentkeznek a másik alternatívában. És az is igaz, hogy a „kihívásra” adott válasz akkor válasz valóban, ha a korlátokat is látja, és fel is tárja.

A várnai kongresszuson jelenlevő szociológustömeg egy része talán maga is a „bölcsek kövét” vélte fellelni a szociológiában, de mindenesetre nem a tudományosan jelentősebbek. A „bölcsek kövét” ugyanis egyetlen tudomány sem sajátíthatja ki magának, még akkor sem, ha a társadalom oldaláról megnyilvánuló igények esetleg ilyen képzetet váltanak ki a tudomány képviselőiből, jelen esetben a szociológia egyes képviselőiből is. Amidőn a kongresszuson — éppen a jelen és a jövő társadalmának viszonyában — összezsaptak a nézetek a szociológia lehetőségeiről a futurologia és a szerényebb prognosztikán alapuló társadalmi tervezés képviselői között, tulajdonképpen a szociológia jövőjéről is folyt a vita. Ha ugyanis a szociológia vállalja a „jövőfestést”, ha vállalja, hogy minden problémára megalapozott választ ad, hogy minden igényt kielégíthet, akkor a társadalom mai „kihívása” — a kétségtelenül bekövetkező kudarc folytán — *elutasítássá* változik, és ahogyan ma a szociológia fellendülésének lehetünk tanúi, úgy várhatjuk a hanyatlás korszakát is.

Talán furcsán hangzik, hogy ilyen méretű világkongresszus után és éppen a kongresszus méretei, vitái alapján azt a tanulságot vonjuk le elsősorban, hogy ez a kongresszus szerénységre int. Az önismeret első — és talán legfontosabb próbaköve — az önkritika. Az önkritika pedig minden tudomány érettségének jele. A „látom, semmit sem tudhat az ember” fausti kétség már túlzás ugyan, de kétség nélkül nincs tudomány, és ahogyan minden tudománynak önmagában, saját eredményeiben kell kételkednie, ugyanúgy minden kutatónak is önmagában kell kételkednie. A kongresszus nagy tömegben jelenlevő résztvevőinek talán nem mindegyikében fejlődött ki ez a kétség, és a fiatal tudományág lendülete sokak számára talán elhomályosítja a tudományos kutatás fáradságos útját, több teret engedve a fantáziának és az ideológiai általánosításnak mint a kutatásnak. A nagy kihívás, a nagy várakozás nagy kísértés is. Márpedig a szociológia „Sturm und Drang” korszakából annál könnyebb megtalálni a kivezető utat, minél önkritikusabb a szociológia a maga lehetőségeivel szemben, és minél inkább a *valóságos folyamatok tényleges felderítésére* törekszik.

A szociológia fiatal tudomány — mondtuk. Száz esztendő óta különböző formákban ismétlődik ez a jelző, de száz esztendő egy tudományág fejlődésében még a modern korban sem sok. Kérdés, ha ezt a fiataltságot, a „Sturm und Drang” jellegzetességeit hangsúlyozzuk, odatehetjük-e a szociológia mellé az „érett” jelzőt is?

A várnai kongresszus másik tapasztalata, tanulsága az, hogy erre a kérdésre igennel válaszolhatunk. Első pillantásra ez talán ellentmond az imént elmondottaknak. De ahogyan megfigyelhetők voltak más tendenciák is, azt is észlelhettük, hogy a résztvevők egyre több olyan tanulmánnyal, előadással jelentkeztek amelyek empirikusan és elméletileg egyaránt megalapozva, a társadalmi folyamatokra jelenségekre általánosítható ismereteket hoztak.

A szociológiára nézve pedig ez az érettség, a *szaktudománnyá* érés jele.

Ha százesztendőös fejlődését áttekintjük, megfigyelhetjük, hogy hosszú ideig a nagy elméletalkotások, a társadalmi jelenségeknek általános tapasztalatokon, esetleg történeti és összehasonlító néprajzi vagy statisztikai adatokon nyugvó megközelítése uralkodott. Társadalmi tényezők és tudományfejlődési jelenségek együttes hatására az elméletalkotást felváltották a sztemderdizálható empirikus kutatási módszereken (és pedig elsősorban, és szinte kizáróan az emberi magatartás vagy véleményalakulás felszíni jelenségeinek rögzítésére alkalmas módszereken) alapuló részvizsgálatok, amelyek sokszor annyira egy-egy részmomentumot fogtak meg, hogy nem csupán a társadalom, hanem egy társadalmi jelenség tudományos megismerését sem, vagy alig segítették elő.

Ebben a korszakban alakult ki a „szociológus” még ma is élő típusa, a módszer-technikai vagy inkább felvételi és elemzési technikával felszerelt, és ezzel a technikával mindenfajta társadalmi jelenség vizsgálatára vállalkozó, de a módszereken túlmenő szaktudással ezért nem is rendelkezhető kutató. Így azonosult a köztudatban a felvételezés vagy méginkább a „felmérés” szó a szociológiával, a kérdőív a szociológia módszerével, a vizsgálati jelentés a szociológia tudományával. Ebből a munkából már nem csupán az elméleti általánosítás maradt ki, hanem sokszor az elméleti megalapozottság is. Amennyire a szociológusok — egyébként helyesen — nem törekedtek terméketlen és általában hamar megcáfolt elméletalkotásra, a társadalom egészének megmagyarázására, annyira rejtve is maradt előttük a számokkal ki nem fejezhető összefüggések tömege, a jelenségeknek a történeti folyamatokkal együttes értékelése, vagyis a jelenségek igazi megértése.

A képet az ellentét jellemzése kedvéért szándékosan kicsit sötétebb színekkel festettük. A valóságban ugyanis mindig élt a jelenségek igazi, történeti és elméleti megértésére való törekvés, ha volt is időszak, amidőn az ilyen kutatásokat időlegesen eltakarta a csak pusztán empirikus vizsgálatok vagy szociál-filozófiai elmélkedések tömege. A pillanatnyilag háttérben maradt művek vitték azonban előre a szociológia fejlődését, és az elmúlt fél évszázad terméséből ezek bizonyultak időtállóaknak, ezekre építhet ma is a szociológia, ahogyan a mai eredmények történeti kontinuitása is ezekre vezethető vissza. Már négy évvel ezelőtt az Evianban megtartott VI. Szociológiai Világkongresszuson is érezhető volt ez a tendencia, amely a kibontakozást jelezte mind a pusztá empiria, mind pedig a többé-kevésbé terméketlen társadalombölcsekedés világából. Már Evianban is hangsúlyt kapott a *történetiség*, mint az empiria és az elmélet közötti szakadék áthidalásának egyik lényeges lehetősége. Várnában ezek a

tendenciák tovább erősödtek, és ez készíthet optimizmusra a szociológia további érése szempontjából is.

A VII. Szociológiai Világkongresszus például külön kerekasztalvitát szervezett a mikro- és makroszociológia közötti szakadék áthidalására. A problémát ez a vita természetesen nem oldhatta meg, de hangot kapott az igény, és néhány szempont is kiformalódott. Így mindenekelőtt a szervezetek kutatása jelentkezett olyanként, amelyekkel kapcsolatos vizsgálati módszerek továbbfejlesztése az egyik lehetséges „hídverési” kísérlet, de felmerült a társadalom-lélektani vizsgálatok ilyen lehetősége stb. is. Ez a kerekasztal, nemkülönben a társadalmi fejlődés „nagy” elméleteinek és a fejlődés empirikus törvényszerűségeinek vitája — ha talán a kíváncsnál kisebb súlyt is kapott a kongresszusi előadások tömegében — mindenesetre újabb előrelépést jelentett a szociológia empirikus és elméleti területeinek közelkerülésében.

Az igazi előrelépést azonban az egyes bizottságokban, munkacsoportokban stb. elhangzott előadások egy része jelentette. Mint említettük kb. 800 előadás szerepelt a Kongresszus különböző bizottságainak napirendjén, és nagyon nehéz lenne azt állítani, hogy ennyi előadás, tanulmány valóban figyelmet ébreszthet. Az a tény azonban, hogy milyen típusú előadások vonzották az érdeklődést, eligazít abban a tekintetben is, hogy milyen irányban várható a szociológia további fejlődése. Márpedig a legkülönbözőbb bizottságokban tapasztaltak egyaránt arra mutatnak, hogy általában olyan előadások körül alakult ki vita (és ez a tudományos érdeklődés legbiztosabb jele), amelyek *empirikusan és elméletileg egyaránt megalapozottak* voltak, amelyek tehát nem csak tényeket közöltek, de valami elméletileg hasznosíthatót is tudtak mondani a tényekről, más oldalról pedig, amelyek nem csupán elmélkedtek, de következtetéseiket szolid módszerekkel megállapított tényekből vonták le.

Azt hisszük, valamennyi tudományág képviselőinek ismerősen csengenek az előadások tudományosságának ilyen kritériumai, és talán kissé érthetetlennek is tűnik, miért lehet vitatott ez a szociológiában? Erre a kérdésre részben a szociológia eddigi történetéből levont következtetésekkel felelhetünk, részben pedig azzal, hogy a szociológia abban a tekintetben is osztozik minden új tudomány sorsában, hogy sokszor többet, vagy talán majdnem mindent várnak tőle (egyes képviselői — mint említettük — hajlandók is az ilyen elvárásoknak elébe menni), és időbe telik, míg eljut az érettségnek arra a fokára, ahol az elvárások és a tudomány lehetőségei szolid szaktudományos munkában találkoznak.

A marxista szociológia fellépése

Azt hisszük — a még érezhető, és sokszor a természetüknél fogva „hangosabban” is megnyilvánuló más tendenciák ellenére is — hogy a szociológia most már ezen az úton halad, és ez a tény a Világkongresszus néhány más jelenségére is magyarázatot ad.

Mindenekelőtt pl. arra, hogy sok a kongresszust megelőző várakozás ellenére, annak ellenére, hogy a marxista szociológia képviselői, a szocialista országok szociológus kutatói, valamint e tudományág iránt érdeklődők igen nagy, eddig soha nem látott számban vettek részt szociológiai kongresszus munkájában, mégsem bontakoztak ki heves ideológiai csaták. Vajon a szocialista országok, a harmadik világ és a tőkés társadalom szociológusai „közmegegyezéssel” visszavonultak, és egymásnak adták a terepet és az előadói emelvényt? Vagy arra kellene gondolnunk, hogy nincs ideológiai különbség a marxista és a polgári szociológia között?

Egyik „magyarázat” sem állná meg a helyét. Egyrészt mert nyilvánvaló, hogy a polgári és marxista szociológia elméleti-ideológiai alapjaiban legalább annyi különbség található, mint bármely más társadalomtudományi ág esetében, társadalmi funkciójában, politikai kötöttségeiben pedig talán még több is. Másrészt pedig a kongresszus során sokszor éles viták zajlottak le a szociológia egyes szakkérdéseiben. De tisztán ideológiai vitára alig nyílhatott lehetőség, éspedig jórészt és talán elsősorban azért, mert *a tisztán ideológiai — filozófiai jellegű viták túlmennek a szociológián*, így az ilyen jellegű előadásokat — ha voltak ilyenek — a másik fél esetleg meghallgatta, de problémáit legfeljebb csak egy bizonyos szinten foghatta meg. Ilyen sorsra jutottak pl. azok az előadások, amelyek arra törekedtek, hogy az egyes bizottságokban *csak* a nagy számmal s nem az igazi szociológiai tartalommal példázzák a marxista szociológia erejét. Határozottan bizonyították ellenben a marxista szociológia fejlődését azok az előadások, amelyek ideológiai alapjaikban is határozottak voltak, de amelyek empirikusan és a szaktudomány elméleti síkján is megalapozott ismereteket, következtetéseket nyújtottak. Így ezek az ideológiailag nagyon is elkötelezett előadások szakkérdései fölött kialakult viták a természetlen konfrontáció helyett alapos tanulságokkal és eredményekkel szolgáltak a marxista szociológia képviselői számára is, a polgári szociológusokat pedig csak ezek az előadások győzhették meg a marxista szociológia tényleges létéről és erejéről. Itt mindjárt meg kell azonban jegyezni, hogy nem szabad túlértékelnünk sem a marxista szociológusok szereplését. Nem minden esetben sikerült még egyenrangú partnereket kiállítani — a résztvevők nagy száma ellenére sem — minden területen (reálisan nem is volt ez várható a marxista szociológia alig több mint egy évtizednyi újabb munkálkodása után), de Evianhoz képest már mutatkoztak az eredmények.

Szakszociológiák és kutatási bizottságok

Tulajdonképpen a szociológia fejlődésében észlelhető út jellege adja meg a magyarázatot arra is, hogy miért voltak viszonylag érdektelenek a plenáris ülések vitái, és miért fordult a figyelem a kisebb munkacsoportok, elsősorban az egyes kutatási bizottságok munkája felé. A plenáris üléseken csak nagyon általános szinten lehetett szó a felvetett kétségtelenül érdekes kérdésekről, amelyeknek jórésze azonban szociológiai eszközökkel alig volt megközelíthető. Ezzel szemben az egyes csoportokban, kutatási bizottságokban jónéhány olyan előadást vitattak meg, amelyek ténylegesen jelezték a szociológiának, mint szaktudománynak egyre erőteljesebb kibontakozását.

Nagyon érdekes — de nem váratlan jelenség —, hogy a szociológia szaktudománnyá érésevel együttesen alakul ki *belső szakosodása is*. A Világkongresszus jelentős eseménye volt az ún. szakszociológiák sokszor imponáló fellépése. Jelentős, és mint mondtuk nem váratlan, hiszen ennek jeleit az eddigi nemzetközi értekezleteken, nemkülönben a szociológiai szakirodalom alakulásában is megfigyelhettük. Az egyes társadalmi jelenségek köré csoportosuló szakkutatások ugyanis majdnem minden esetben — a tudományos kutatás korszerű alakulásának megfelelően — más tudományágakkal együttesen nem-csupán eredményesek voltak, de szinte azt mondhatnánk, hogy a fentebb jellemzett „általános”, minden problémát azonos fegyverzettel éppen ezért szükségyszerűen gyengébben megközelítő szociológustípus helyett, ezek a szakszociológiai kutatások alakítják ki a szociológus új — szerintünk kívánatos,

és legalábbis a tudományág fejlődésének mai fokán mindenképpen szükséges típusát. Azt a kutatót tehát, aki tudományának egy szakágában a szociológia teljes elméleti és módszertani fegyverzetével, de a szakágra vonatkozó teljes tudományos ismeretanyaggal, sőt a művelt szakszociológiai ághoz közel eső társtudományágak bizonyos szintű ismeretével is fellelhető.

A Nemzetközi Szociológiai Társaság (a Világkongresszus rendezője) két kongresszus közötti működése is elsősorban az egyes szociológiai szakágakat képviselő Kutatási Bizottságokban zajlott. Nem minden Kutatási Bizottság működött, de jónéhány valóban sokat tett a szociológia fejlődése érdekében az érintett szakágazatban. Ez a tény ad magyarázatot arra is, hogy miért törekedtek a Világkongresszuson arra, hogy a Kutatási Bizottságok a Társaság életében, s formalizált vezetésében is nagyobb szerepet kapjanak. Ez a törekvés mindenképpen indokolt volt, más kérdés, hogy az a forma, amelyben ezt a törekvést egyesek honorálni kívánták, vagyis az, hogy a Nemzetközi Társaság Tanácsában — ahol minden részvevő ország egy szavazattal rendelkezik — a Kutatási Bizottságok elnökei is teljes szavazati joggal résztvegyenek, nem csupán hátrányos lett volna a szocialista országok és a harmadik világ számára (lévén a legtöbb Kutatási Bizottság elnöke nyugati szociológus), hanem ellentmondott volna a Nemzetközi Társaság irányításában érvényesülő alapelveknek. Így ha elleneztük is — és pedig sikerrel — az alapszabályok ilyen megváltoztatását, azt már támogattuk, hogy a Kutatási Bizottságok nagyobb szerepet kapjanak a Társaság életében, és más formában részt vehessenek az irányításban is, különösen a Bizottságokat érintő kérdések eldöntésében.

Nem célunk itt mégcsak számot sem adni a Nemzetközi Szociológiai Társaság szervezetében megvitatott és részben el is fogadott változásokról. A Kutatási Bizottságok problémája azonban több volt egyszerű szervezeti kérdésnél. A szociológián belül végbement jelentős — és szerintünk pozitív — folyamat jutott el olyan fokra, hogy szervezetenként is tudomásul kellett venni.

A magyar szociológia

Írásunk bevezető soraiban jeleztük, hogy önvizsgálatunk — amelyre a VII. Szociológiai Világkongresszus jó alkalmat adott — arra is kiterjed, mik a magyar szociológia jellegzetességei az általános képhez viszonyítva.

Ha a magyar szociológusok szerepléséből indulunk ki, azt mondhatjuk, *előadásaink közül is azok keltettek figyelmet, amelyek a szociológiának mint szaktudománynak útját járták.* S ezt nagyon pozitív jelenségnek tartjuk, mert a marxista és ezen belül a magyar szociológiának különösen nagy szüksége van — és mindjárt tegyük hozzá, nagyobb a lehetősége is — a szolidan megalapozott tudományos kutatásokra. A szükséglet onnan adódik, hogy a klasszikusok munkásságára, jól kifejlesztett elméleti alapokra épülő marxista szociológia — legalábbis Magyarországon — alig egy évtizedes múltra tekinthet vissza, és ebben az évtizedben is a kutatások nagyon különböző felfogásával találkozhatunk a pusztá empiriától a társadalombölcseledekig. A lehetőség pedig a nagy társadalmi érdeklődésből fakad. A *szociológiai kutatások gyakorlati hasznának felismerése* tehát — amely vezető szerveinket politikai, gazdasági stb. téren egyre inkább áthatja — a szociológia szakkutatásait és a társadalomépítő, társadalomformáló gyakorlatot egyaránt segíti.

A lehetőséget, az elvárásokat, tehát a „kihívást” és a szociológia magyarországi sajátosságait persze konfrontálni kell. Ebből a konfrontációból körülbelül arra a következtetésre juthatunk, amit a szociológiára általában

már levontunk. Két lényeges különbség azért van. Mindenekelőtt az, hogy a marxista szociológiában eleve nagyobb a lehetőség annak a tendenciának meg erősödésére, amely mint szaktudományi tendencia az egész világon észlelhető. Másrészt pedig az, hogy a magyar szociológiának — jöllehet a kongresszusi tapasztalatok is azt igazolják, hogy a szocialista országok között előkelő helyet foglal el — erősödni, izmosodni kell, ha a már eddig is megnyilvánuló társadalmi elvárások kielégítésére törekszik. Ha tehát a szociológia egészére nézve hangsúlyoztuk a saját lehetőségeivel szembeni önkritika szükségességét, akkor ez a mai magyar szociológiára nézve méginkább igaz. S itt különösen vigyázni kell arra, hogy a gyorsan növekvő társadalmi igények ne fejlesszék ki a „szociológusnak” már jellemzett típusát — bár ha módszertanilag jól felkészült, akkor még ez a jobbik eset — és legalábbis ne szaporodjanak a tudománytalan „felmérések”. Már most is tapasztalhatók olyan jelek, hogy egyesek szociológusnak nevezik magukat, és szociológusi funkció ellátására is vállalkoznak nagyon elemi ismeretekkel, vagy esetleg anélkül.

Nem arról van szó természetesen, hogy a szociológiát tanulni kívánók elől elzárjuk az utat, még akkor sem, ha pl. már üzemszociológusi beosztásban kívánják elsajátítani a szükséges ismereteket. Magyarországon sokáig semmiféle szociológiai szakképzés sem volt, tulajdonképpen most szerveződik az oktatás, így többé kevésbé minden kutató autodidakta módon jutott hozzá szociológiai ismereteihez, és pedig valamilyen más társadalomtudományi ágra alapozva. Egyelőre tehát még jelentősége van az egyéni, sőt többé-kévesbé az önképzésnek is. Fel kell azonban lépni az olyan szemlélet ellen, amely szociológiát a kérdőíves kikérdezéssel azonosítja (és ebből kiindulva könnyen elsajátíthatónak is tartja), amely akár egy jól sikerült „felmérést” azonosít a szociológia tudományával, és végül mindenképpen meg kell akadályozni, hogy a társadalmi igények önkritika nélküli kielégítése (vagy inkább kihasználása) kérdőívdömpinget eredményezzen, sarlatánságot szüljön, ily módon olyan látszat-eredményeket produkáljon, amelyek használhatatlansága az igazi szociológia fejlődésére is visszaüthet.

Saját tudásuk felméréséből, az eszközök korlátozott voltából és a tudományág általános lehetőségeinek ismeretéből fakadó önmérsékletnek természetesen a tudományág művelőiben kell kifejlődni. (A szociológia szakkutatóiban általában meg is van ez az önkritika). A társadalmi igények, a nagy várakozások kialakulása — noha nem tekinthető véletlennek — az alapvetően pozitív „kihívás” ellenére esetenként mégis nehezíthetik a szaktudományos kutatások fejlődését, mert — elsősorban kutatási eszközök és tapasztalt kutatói káderek hiányában — a felszínibb munka felé hathatnak. Vajon az a megoldás, hogy ezeket az igényeket mérsékeljük? Amennyiben arról van szó, hogy megakadályozzuk azt az esetleg kialakuló szemléletet, hogy a szociológia csodaszer, minden bajnak divatos orvossága, ez is hozzájárul a megoldáshoz. Sokkal inkább azonban az, hogy a szociológia munkásait és műhelyeit készítsük fel — képzéssel, szemléletformálással és szakkutatási eszközökkel egyaránt — az elvárások egyre színvonalasabb kielégítésére. Ez biztosítja a társadalmi gyakorlat segítségét és a tudományág fejlődését is.

Szakszociológiák és az interdiszciplináris szemlélet

Fentebb utaltunk arra, hogy a magyar szociológia mai kutatói általában valamilyen más társadalomtudományi ágban kezdték el munkájukat, és így fejlődtek szociológussá. Ennélfogva a magyar szociológiának kedvező lehetősé-

ségei vannak (a szociológusképzés hiánya ellenére). Részben azért mert a magyar marxista szociológiában már a fejlődés kezdetén megvalósult egyik nagy szociológus tétele, amely szerint a szociológia kutatójának egy vagy két szomszédos tudományágban is szakembernek kell lennie, részben azért mert ez a sajátosság — mint láttuk — egybeesik a szociológia általános fejlődési tendenciájával (sőt a tudományfejlődés általános irányával is). Ezt az — egyébként negatív vonásokat is tartalmazható — sajátosságot kell teljesen pozitív irányba fejlesztve felhasználnunk a magyar marxista szociológia további alakításában.

Az tény, hogy szociológus — sokszor szerinte egyenrangú partnerként — tud szót érteni a közgazdaságtudomány különböző ágainak képviselőivel, jogászokkal, történészekkel stb. nem csupán a gyakorlat oldaláról támasztott igények kielégítését könnyíti meg, de ezzel együtt kedvezően hat a szociológiának mint szaktudománynak a fejlődésére is. A társadalmi jelenségek elszigetelt, a valóságos összefüggéseiktől elvonatkoztatott megközelítése ma már egyik tudományág szempontjából sem kielégítő. A szociológus, ha a gazdasági jelenségeket vizsgálja — társadalmi kontextusban — rá van utalva a gazdaságtudományokra. Ugyanígy rá van utalva azonban a szociológiára bizonyos fokig a gazdaságtudományok képviselője is. A szociológia belső szakosodása önmagában is az interdiszciplináris vonások erősödésére vezet, s ezért kívánatos, ha az interdiszciplinaritás legalábbis bizonyos fokig a kutató képzettségében is megvan.

Úgy tűnik tehát, hogy a szociológia szaktudománnyá válásának és belső szakosodásának kettős, de összefüggő iránya a szociológia újabb magyarországi fejlődését kezdettől fogva jellemzi, és ez valóban kedvező lehetőségeket biztosít a további fejlődés számára is. A tanulság, amit a várnai kongresszus tapasztalataiból levonhatunk végül is az, hogy a marxista szociológia Magyarországon akkor képes megfelelni a várakozásoknak, ha ezt a tendenciát erősíti, és elkerüli a szociológia történetileg is megjelent két szélsőséges felfogását: a pusztá empirizmust és az utópiába hajló bölcsekedést. A *társadalmi valóság marxista — éppen ezért történetileg konkrét — vizsgálata* tehát a magyar szociológia feladata. Ez erősíti társadalmi hasznosságát, és ez gyorsítja belső fejlődését, végül e típusú, tehát az igazán marxista szociológia a valóságos folyamatok és ezek történeti összefüggéseinek feltárásával vehet részt elsősorban a tudatalakítás társadalmi méretű munkájában is.

A VII. Szociológiai Világkongresszus tapasztalataiból, a marxista szociológia és ezen belül a magyar szociológia szerepléséből természetesen nem csupán ilyen általános elvi, hanem nagyon konkrét szervezeti és oktatási következtetéseket is levonhatunk. Időszerűvé válik lassan pl. a szociológiai kutatóit és a tudományág iránti érdeklődőket összefogó szervezet megteremtése, a kutatómunka technikai ellátottságának növekedése, a rendszeres publikációs lehetőségek kiszélesítése stb. Feladataink vannak az oktatás, a káderek tervszerűbb kiválasztása, a már működő szociológusok továbbképzése területén. Mindezen feladatok a párt- és állami vezetőszervek, a Magyar Tudományos Akadémia tervszerű együttműködését igénylik. A feladatok megoldása és a szociológia további fejlődésének biztosítása azonban elkerülhetetlen, mert a magyar társadalom folyamatainak, jelenségeinek, viszonyainak feltárását más tudományágtól, vagy külföldi eredményektől nem várhatjuk.

A számítástechnika szerepe a korszerű kutatásban*

Csáki Frigyes

A történészek az emberiség nagy korszakait először a szerszámok alapján nevezték el. Így kőkorszakról, bronzkorszakról, vaskorszakról, legújabban pedig a műanyagok koráról beszélnek. Használatos az energia-szemlélet alapján való felosztás is. Az első ipari forradalomtól kezdve írtak a gőzkorszakról, később a villamosság korszakáról, több mint egy évtizede pedig az atomenergia korszakáról. Egy harmadik, legújabb osztályozási szempont az információ-feldolgozás-, továbbítás-, tárolás. Így napjainkat a kibernetika korszakának vagy a számítógépek korszakának nevezik.

Az utóbbi években olyan jelentős és gyors fejlődésnek vagyunk a tanúi, hogy nyugaton egy második ipari forradalomról, a szocialista országokban pedig műszaki-tudományos forradalomról beszélnek. Ennek a műszaki-tudományos forradalomnak egyik alapvető, lényeges eleme a számítógépek elterjedése és kiterjedt alkalmazása az élet minden területén.

Nem feladat most a számítógépek legáltalánosabb alkalmazási területeivel foglalkozni, például a digitális adatfeldolgozással vagy pedig a műszaki felhasználásokkal, hanem csak a tudományos alkalmazásokkal. Eleve leszögezhető, hogy a számítógép nem tud helyettünk minden feladatot megoldani. Ugyanakkor a számítógép igen hasznos segítőtársunk lehet számos feladat megoldásában, gyorsabbá, eredményesebbé teheti munkánkat, és ezzel elősegítheti tudományos kutatómunkánk további fejlődését.

A közölt táblázat alapján összehasonlítható a számítógépek és az ember teljesítőképessége. Világosan megmutatkozik, hogy a számítógéppel tudományos munkánk hatékonysága nagymértékben fokozható. Végül még egy adat!

	Ember	Számítógép	Arány
Olvasás	10 szó/sec	10 000 szó/sec	1 : 1000
Közlés	4 szó/sec	8 000 szó/sec	1 : 2000
Emlékezet	$10 \cdot 10^6$ szó	$1000 \cdot 10^6$ szó	1 : 100
Felhalmozott emlékezet	$3 \cdot 10^{16}$ szó	$3 \cdot 10^{13}$ szó	1000 : 1
Műveleti sebesség	1/sec	10^6 /sec	1 : 1 000 000
Kihasználási fok	25%	98%	1 : 4
Megbízhatóság	10^3	10^{10}	1 : 10 000 000
Térfogatigény	1 dm ³	10 m ³	1 : 10 000
Műveleti költség	5 műv/fill	500 műv/fill	1 : 100

* A Magyar Tudományos Akadémia együttes ülésén 1970. szeptember 30-án tartott előadás rövidített változata.

Az emberiség a természet energiájának felhasználásában körülbelül 250 év alatt jutott oda, ahol napjainkban van: minden egyes emberre kb. 10 „energetikai rabszolga” jut. A számítógépek fejlődése terén sokkal gyorsabb a fejlődés üteme: kb. 25 év alatt jutott el az emberiség arra a szintre, hogy minden egyes főre kb. 10 „szellemi rabszolga” jut. Körülbelül hétévenként megkészsereződik az emberiség energiafejlesztése és felhasználása, ugyanakkor a számítógépek körülbelül két évenként duplázódnak meg. Itt tehát valóban igen rohamos és gyors fejlődésről van szó.

A számítástechnikának a tudományos kutatásban betöltött szerepét a következő csoportosításban vizsgáljuk meg: 1. A digitális számítástechnika szerepe a klasszikus matematikai módszerek felhasználásában és továbbfejlesztésében. 2. A számítástechnika és a digitális adatfeldolgozás. 3. A számítástechnika felhasználása az identifikációban. 4. A számítástechnika alkalmazása optimalizálási feladatok megoldásában. 5. A számítástechnika felhasználása a szimulációs feladatok megoldásához.

Klasszikus feladatok

A számítástechnikának és numerikus módszereknek fontos szerep jut a közönséges egyenletek és egyenletrendszerek, a közönséges és parciális differenciálegyenletek, differenciaegyenletek és egyenletrendszerek megoldásában, függvénytáblázatok, statisztikai táblázatok kiszámításában, koordináta-transzformációs feladatok megoldásában, nagypontosságú bonyolult számítások elvégzésében, mátrixszámítási módszerek kiterjesztésében, Boole-algebrai feladatok megoldásában.

A részletkérdésekre itt nem térünk ki, csupán annyit említünk meg, hogy a numerikus módszerek elterjedése egészen odáig vezetett, hogy mindazokat a feladatokat, amelyeket régebben analóg számítógépekkel vizsgáltak, újabban digitális számítógépekkel oldják meg.

Igen érdekes feladatok mutatkoznak az úgynevezett szimulációk esetében, amikor a digitális számítógép bizonyos fizikai rendszereket helyettesít. Így például pilóták, űrhajósok kiképzésére nem kell minden esetben valóságos repülőgépet vagy űrhajót alkalmazni, hanem a számítógép elő tud állítani bizonyos helyzeteket, és ezáltal nagymértékben fel lehet használni a kiképzésre. Ezeket hívják determinisztikus szimulációs rendszereknek.

A számítógép másik nagy értéke az, hogy meghatározott modelleket lehet vele megalkotni, rajtuk gyorsabban tudunk lefuttatni egyes folyamatokat és így előre kipróbálhatók bizonyos változatok.

Digitális adatfeldolgozás

A digitális adatfeldolgozás a legnagyobb területe a számítógépek általános alkalmazásának, ez a tevékenység azonban felhasználható tudományos ismeretek megszerzésére is.

A népszámlálási adatok, a szociológiai adatok feldolgozása elsősorban a kormányzati intézkedéseket könnyíti meg, de számos tudományos következtetés is levonható az adatok feldolgozásából.

A másik fontos alkalmazás az információ feldolgozás területén mutatkozik. Annyi közlemény jelenik meg napjainkban egy-egy tématerületen, hogy sok-

szor már a címeket sem vagyunk képesek elolvasni, nemhogy magukat a cikkeket. Információ robbanásról beszélnek. Ebben a dzsungelben bizonyos mértékben megint segít a digitális számítógép, amelyik témák szerint csoportosítja a cikkeket. A számítógép felhasználható a könyvtári listák készítésére is. A könyveket besorolja bizonyos szempontok szerint pl. a—b—c sorrendben a szerzők neve szerint, téma szerint, nyelv szerint, stb. Egy harmadik ilyen lehetőség a könyvtártudomány terén az idézett cikkekről, könyvekről listák készítése. Ilyen módon lemérhető, hogy egy-egy cikknek milyen volt a visszhangja, milyen figyelmet keltett és sokszor ez is befolyásolhatja a további kutatás irányát.

Egy további másirányú lehetőség: egy-egy nyelv betűi gyakoriságának feldolgozása. Így meghatározható a vizsgált nyelv információelméleti entrópiája. Az összehasonlító nyelvtudomány tehát igen hasznos eszközt kap a kezébe, nem is beszélve arról, hogy a már nem beszélt nyelvek jeleinek statisztikus elemzése lehetséges és ebből bizonyos következtetések vonhatók le az illető nyelv megfejtése érdekében.

Hasonló lehetőségek mutatkoznak a szavak elemzése terén. Nemrég jelent meg az Akadémiai Kiadó gondozásában egy úgynevezett szóvég-szótár. Egy ilyen szótár elkészítése a digitális számítógép számára egészen egyszerű feladat lenne, sőt még más szempontok szerint is lehetne csoportosítani a nyelv szavait.

Különösen jelentős a számítógép alkalmazása többnyelvű szótárak kialakításakor is. Az egyes szavak nem fedik pontosan a fogalmakat a másik nyelvben, és a változatok összehasonlításához a digitális számítógép igen hasznos segítőeszköz.

Egy másik érdekes alkalmazási terület mutatkozik a zeneművek elemzése terén. Elég néhány ütemet hallani egy zeneműből, és rögtön bizonyos következtetéseket vonhatunk le a szerző személyére vonatkozólag. Hasonló elemzéseket képes elvégezni a digitális számítógép is, és ez lehetőséget nyújt tudományos következtetésekre, ismeretlen zeneművek besorolására. Sokkal inkább merül fel ez a feladat a képzőművészetek terén a festmények vonatkozásában, amikor meg kell állapítani, hogy eredeti-e egy festmény vagy sem. Itt azonban a digitális számítógép még nem képes olyan eredménnyel fellépni, mint a zeneművek felismerése terén.

Nagyon érdekes alkalmazási terület a daktiloszkópia területe. Közismert, hogy mindenkinek egyéni az ujjlenyomata. Az ujjlenyomatban örvények (fókuszok) figyelhetők meg és ágszerű elágazások (delták). Annak alapján, hogy jobbra kanyarodik-e a fókusz, vagy balra, nyitott-e vagy zárt stb., osztályozhatók az ujjlenyomatok. Az agnoszkálásban digitális számítógéppel rendkívül gyorsan lehet eredményt elérni. Persze ez elsősorban a bűnüldözés terén jelentkezik, de bizonyos tudományos vonatkozásai is vannak, például a kromoszómadefektusok felismerésében. Ismeretes, hogy mongoloidizmus esetében eltérések mutatkoznak az ujjlenyomatokban. Itt még nagyon sok nyitott kérdés áll megválaszolatlanul a tudomány előtt.

A számítógépes adatfeldolgozás jól felhasználható a klinikai gyakorlatban is. Egy-egy beteggel kapcsolatban rengeteg adat merül fel. Vannak a patológiai laboratóriumból származó eredmények, például a vérsüllyedés vagy a fehér vérsejtek száma stb. vagy biztosítani kell a beteg számára az operációs teremben megfelelő időt, hogy a műtétet el lehessen végezni, végül pedig a betegről zárójelentést kell összeállítani. Egy-egy beteggel kapcsolatban az adatok óriási száma jelenik meg és a digitális számítógép mentesítheti a klinikai személyzet

egy részét a monoton feladatok elvégzése alól. További orvostudományi alkalmazás a sugárkezelés, például mélyen fekvő belső szerveket ingamozgású fejjel sugároznak be. Ilyenkor célszerű kiszámítani milyen területre mennyi sugárdózis esik.

Közismert módszer, amikor izotópokat használnak bizonyos betegségek diagnózisához, például agytumороk felismeréséhez. A számítógépes elemzés eredményeit akár színes TV ernyőjére is ki lehet vetíteni.

A számítógéppel ismeretlen kristálystruktúrák is elemezhetők. A röntgen-diffrakciós kép alapján a digitális gépekkel felrajzoltatható az egyenlő elektron-sűrűségek görbéje és ebből bizonyos következtetések vonhatók le a kristály rácsszerkezetére.

Identifikáció

A számítógépek felhasználásának fontos szerep jut az úgynevezett statisztikus identifikációban. Átlagértékek, varianciák, illetve szórások, korrelációs együtthatók állapíthatók meg, elvégezhetők lineáris és nemlineáris trendszámítások, illetve regressziós analízisek.

A statisztikus adatok feldolgozásakor a természet által szolgáltatott ismeretekből próbálunk következtetéseket levonni, tehát a megfigyelés módszerét követjük. Sokszor azonban mi magunk végezhetünk kísérleteket. Egy újabban kialakuló tudományág: a kísérletek tervezésének módszere megadja, hogyan lehet a legkevesebb kísérlet alapján a legmegbízhatóbb eredményekre jutni. Az ilyen kísérletsorozatok sem végezhetők el természetesen nagy mennyiségben a digitális számítógépek segítségével nélkül.

A statisztikus adatfeldolgozásnak, illetőleg a statisztikus identifikációnak egy újabb területe, amely kimondottan a számítógépek elterjedésével alakult ki, az alakfelismerés és a szituáció felismerés. Egy még fejlettebb módszer az úgynevezett tanuló alakfelismerés. Bár ez nagyon sok lehetőséget rejt magában, napjainkban még gyermekcipőben jár.

Az alakfelismerésnek, a szituáció felismerésnek egyik példájaként a közismert nyelvi fordítást említhetjük meg. Mondjuk orosz nyelven, cirill betűkkel leírunk egy szöveget. Ezt a számítógép megkapja, azután utánanéző a szavaknak egy mágnesszalagra felvitt szótárban, megvizsgál bizonyos nyelvtani szabályokat és végül kiadja az angol szöveget, mint kész eredményt. A számítógépes fordítás azonban ma még meglehetősen nyers, ettől a megoldástól műfordítói eredmények nem várhatók.

Egy másik szituációfelismerési feladat megint az orvostudomány köréből: a súlyosan operált betegek önműködő és folyamatos megfigyelésére. Itt különböző adatokat lehet ellenőrizni: a levegőmennyiséget, a pulzusszámot, a vérkeringés értékeit, az agyhullámokat, és így tovább. Mindezt egy analóg-digitális konverterbe adják be, azután egy számítógépbe kerülnek az adatok. A gép időnként jelentést készít a beteg állapotáról, kinyomtatja az adatokat, és amennyiben bizonyos értékek túllépték a határértékeket, akkor jelzés segítségével hívja fel sürgős beavatkozásra az ápoló személyzetet.

A szituációfelismerésnek igen érdekes területe a diagnózis-készítés. A számítógép nem helyettesítheti ugyan az orvost, de sok segítséget nyújthat. Az első lépés a tünetek alapján a durva szétválasztás, milyen betegségek vannak kizárva, és milyen betegségek lehetségesek. Ezután újabb adatokat kell megadni, majd újabb szétválasztás következik, és a számítógép, megadja a szóba-

jöhető, illetve a kizárt betegségeket. Végül is az orvosnak kell eldöntenie, milyen betegséggel áll szemben. A számítógép azonban helyettesíthet esetleg egész könyvtárakat, különösen speciális szimptómák, különleges betegségek esetén, és ezzel nagymértékben megkönnyíti a munkát.

Az alakfelismerés használható meteorológiai távjelzésekre is. Ha kialakul mondjuk egy anticiklon vagy ciklon, akkor körülbelül meg lehet jövendőlni, hogy az elkövetkezendő 36 órában milyen lesz az időjárás, feltéve, hogy nem áll elő nem várt változás. Itt természetesen nem determinisztikus hanem statisztikus jövendőlésről van szó. Kártyákkal rögzítjük az előző napok időjárási helyzetét, a légnyomást, a hőmérsékletet, a nedvességet, a szél irányát, a szél erősségét, tehát a meteorológiai adatokat. Mindezt bevisszük a számológépbe. A számítógép az első nap adatai alapján kikeresi a memóriából azokat a kártyákat, amelyek az első nap adatai szerint megegyeznek, majd kiválasztja a második nap szempontjából is megegyezőket, végül kikeresi azt a kártyát — amennyiben van ilyen —, amelyik a harmadik nap szempontjából is megegyezik. Ha tehát már előfordult egy vizsgált szituáció az adott helyen, akkor a negyedik napra vonatkozóan a gép meg tudja jövendőlni a várható időjárást.

Az identifikáció: a szituáció- és az alakfelismerés nagy honvédelmi jelentőségű, különösen a rakéták korában, amikor alig egy negyedóra áll rendelkezésre az ellenséges rakéta felfedezésétől az elhárító rendszer üzembehelyezéséig és bekapcsolásáig. Ilyen gyorsan emberek nem lennének képesek szituációt felismerni és megfelelő következtetéseket levonni.

Tíz évvel ezelőtt, 1960. október 5-én történt meg, hogy a grönlandi Thule radarállomás a Szovjetunió felől érkező rakétákat jelzett az Egyesült Államok Coloradó-beli központja számára. A biztonsági rendszer egymásután jelezte a szigorúbb készségi fokokat. Szerencsére más radarállomások segítségével ellenőrizték, hogy tényleg helyes-e a szituációfelismerés. Rövidzárlat és hibás működés következtében valószínűleg meteorok becsapódását érzékelte a jelző rendszer rakétaként. Ha a hibás szituációfelismerés döntésekhez vezetett volna, a következmények rendkívül súlyosak lettek volna.

Egy másik fontos terület a dinamikus identifikáció, amely elsősorban korrelációfüggvényeket használ fel. A korrelációs módszereket gyakran alkalmazzák például a hidrológia területén, vagy az orvosi kutatásban: agyhullámok elemzésében, pl. agydaganatok kimutatására, vagy vérkeringési jellemzők vizsgálatához: a vérnyomás és bizonyos mirigyműködés kapcsolatának a felderítésére. Hasonlóképpen használhatók ipari pl. vegyi vagy hőtechnikai folyamatok elemzésére, vagy akár szabálytalan mechanikai rezgések vizsgálatára. Felhasználják az olajkutatásban a mesterséges robbantással előállított szeizmikus rezgések elemzéséhez. A korrelációs módszert felhasználják a tellurikus áramok és a napkitörések kapcsolatának vizsgálatához. Sikerült például kimutatni, a napkitörések és a föld forgási rendellenességeinek bizonyos kapcsolatát.

Optimalizálás

Akár mérnöki feladatok megoldásáról, akár más tudományos feladatok megoldásáról van szó, mindig optimális megoldásokra törekszünk. Az optimalizáló módszereknek több változatuk van. Az első az úgynevezett lineáris programozás. Megoldására a matematikai módszerek egész serege áll rendelkezésünkre. Példaként a legjobb takarmány elkészítését említhetjük, amikor

is különböző összetételű terményekből illetve termékekből zabból, kukoricából, szójababból, hallisztból, csontlisztből, stb. kell előállítanunk a takarmányt. Mindegyik anyag meghatározott összetételű, például a fehérje, a szénhidrát, a vitaminok, a rostanyagok szempontjából. Úgy kell előállítani a kívánt összetételű takarmányt, hogy a költségek minimálisak legyenek. Ez a bonyolult számítás gyakorlatilag csak számítógéppel végezhető el.

Egy másik optimalizálási eljárás a próbálkozás módszere: több változatot vizsgálva megállapíthatjuk melyik változat a legmegfelelőbb. Példaként a kórházi terv-pályázatok eldöntését említhetjük. Meg kell keresni azt a megoldást, amikor a professzor a lehető legkevesebbet mozog és a leghamarább ér a tett helyszínére, például az operációs terembe, míg a kevésbé lényeges alkalmazottak mozgása szabadabb lehet, nagyobb távolságokról jöhetnek, stb. Tétélezzük fel, hogy a fizetések kifejezik az egyes személyek jelentőségét. A fajlagos fizetéseket megszorozva a megteendő távolságokkal, és a gyakoriságokkal végül is folyóméter-forint értékeket kapunk. Amelyik pályázatnál ez az érték a legkisebb, az a legjobb az objektív mérőszám szempontjából. Egyéb szempontokról pl. a homlokzat kialakításáról, színhatásokról, világítási hatásokról stb. itt nem beszélünk. Hasonló számítási problémák merülnek fel a korszerű várostervezésben is.

A változatok kipróbálásának egy további példája a keresztezési feladatok megoldása. Például hibrid kukorica fajtát kell kitenyészteni. Minden egyes fajtának vannak bizonyos sajátosságai, például a fehérjetartalom, az olajtartalom, a hernyókkal szembeni ellenállóképesség, a fagyállóképesség stb. Tegyük fel, hogy a kiinduláshoz 50 fajta áll rendelkezésre. A Mendel - Morgan törvény szerint az első szinten körülbelül 1200 keresztezést kellene elvégezni, a második generációban pedig kb. 700 000-re szaporodik fel a keresztezések száma és így teljes lehetetlenség lenne a változatokat a valóságban mind kipróbálni. De ha a számítógépnek feladjuk a feladatot, a gép kikeresi a reményre jogosító keresztezéseket és végül megad nekünk hús vagy ötven vagy esetleg száz olyan kereszteződési utat, amelyek alapján a legjobb fajtát ki lehet választani, és már csak az van hátra, hogy ezeken végezzük el a valóságos kísérleteket.

Csak röviden említjük meg a dinamikus programozás, a variációs számítás, maximum és minimum elv módszerét, amelyek egyre inkább terjednek, nemcsak az automatikában, hanem a közgazdasági életben is, és egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert más tudományágakban is.

A bonyolult optimalizálási feladatok például a közlekedésben: a repülőgépírányításban, az űrhajózásban gyakorlatilag csakis számítógépek segítségével oldhatók meg.

Statisztikus szimuláció

A statisztikus módszerek egyre inkább elterjednek. A közgazdasági tudományokban napjainkban minőségi változás emiatt következik be. Eddig a közgazdasági tudományok csupán a megfigyelésre szorítkoztak, de semmiképpen sem támaszkodhattak a kísérletezés módszerére. Most viszont, amikor a digitális számítógép segítségével statisztikus szimulációt vagyunk képesek végrehajtani, lejátszhatjuk a legkülönbözőbb folyamatokat, például egy áru piaci bevezetésének folyamatát vagy egy árleszállítás menetét. Ki tudja például megmondani, hogy holnap a mini, a midi vagy a maxi szoknya lesz-e a divat? Statisztikai alapon azonban bizonyos következtetéseket lehet le-

vonni, és ha helyesen ítéljük meg a statisztikus változókat a könnyűipar fejlesztési irányára következtethetünk. Számos ilyen szimulációs „játék” van, kezdve a manager-játékoktól egészen a honvédelmi játékokig. Például egy háborút elvileg le lehet játszani a számítógépen, feltételezve, hogy a találatok bizonyos statisztikus valószínűséggel következnek be és meghatározott számú fegyvere van a szembenálló feleknek. A közgazdaságtanban a szimulációs feladatok megoldására külön módszerek, például az ún. montecarlo-módszerek fejlődtek ki. A digitális számítógépek nélkül nem is gondolhatnánk hasonló feladatok gyakorlati végrehajtására.

*

Az elmondottak korántsem törekedtek teljességre, inkább csak kiragadott példák voltak. Számos feladatra a korszerű számítógépeken, így például azon a számítógépen, amelyet a Magyar Tudományos Akadémia helyez rövidesen üzembe, egy CDC 3300 típusú számítógépen, kész programkönyvtárak állnak rendelkezésre.

Marx tanítása szerint az egyes társadalmi formákat nem az különbözteti meg egymástól, hogy mit termeltek, hanem az, hogy milyen eszközökkel és milyen módszerekkel termelték azt. Hasonlóképpen az egyes tudományos korszakokat talán nem az fogja megkülönböztetni egymástól, bár ez is igen jelentős, hogy milyen kérdésekkel foglalkoztak, hanem hogy ezeket a problémákat milyen módszerekkel próbálták megoldani.

Szocialista közízlés — szocialista tudat*

Szabolcsi Miklós

1.

A szocialista közízlés kérdése néhány év óta kezdi foglalkoztatni a magyar közvéleményt, az utóbbi években megsaporodtak az erről szóló cikkek, tanulmányok, felmérések.

Érthető ez a fellángolt érdeklődés. Művelődéspolitikánkról szólva ugyanis joggal nevezzük az elmúlt időszakot az extenzív fejlesztés szakaszának. A művelődés hordozóinak számszerű gyarapodásával pedig a kultúra szerkezete bonyolultabbá vált; s eddig lappangó kérdések, áramlatok, szintek problémái is előtérbe kerültek; a hogyan tovább? kérdése is nehezebbé vált.

Másrészről: az elmúlt évek nemzetközi és nemzetközi munkásmozgalmi eseményei — s a hazai fejlődés, elsősorban a gazdasági reform hatására fel lépett új jelenségek —, még tágabban hazánk belépése a közepesen fejlett ipari országok közé, megindulása a tudományos-technikai forradalom útján — fontosabbá tette általában a szocialista tudat kérdését: korszerű értelmezését követelve meg. Általában is megnőtt az érdeklődés, az igény a társadalmi valóság, a tények, folyamatok tudományos vizsgálata, felmérése iránt, párhuzamosan azzal is, hogy helyzetünket a maga valóságában óhajtjuk látni, illúziók, hamis látszatok nélkül, ellentmondásaival s az ebből fakadó teendőkkel.

1965 óta tehát cikkek, viták, sorozatok foglalkoznak a mai magyarországi ízlés alakulásával is. A vitát a Kulturális Elméleti Munkaközösség „Az irodalom és a művészetek hivatása társadalmunkban” címmel készült állásfoglalása indította meg. Az ezután következő munkák közül a teljesség minden igénye nélkül hadd utaljak csak az Alföld két népművelési vitájára, különösen az 1967/68. évre, amely csaknem kizárólag az ízlés kérdésével foglalkozott, — a Valóság 1967-es ízlés-vitájára (A két vitasorozatban kísérlet történt az ízlés, a közízlés kérdéseinek elvi megfogalmazására is, Szántó Miklós és Bimbó Mihály cikkeiben). Ezen túlmenően: néhány újabb átfogó szociológiai műben alapos vizsgálatokra támaszkodóan nemcsak empirikus anyag, hanem sok figyelemreméltó általános következtetés is található: *Ferge Zsuzsa*, *H. Sas Judit* és a szempontunkból főleg *Losonczi Ágnes* értékes könyveire célunk. Hadd tegyem hozzá *Gondos Ernő* érdekes kísérleteit, *Miklós Pálnak* a problémákat kiélező tanulmányait, végül a lezajlott Népművelési Konferenciára készült anyago-

* Szabolcsi Miklós és Pándi Pál előadása november 19-én, az MTA 1970. évi tudományos ülészakán, a Szocialista tudat — szocialista közízlés c. vitaülésen hangzott el.

kat.* Mindnyájuk munkásságának sokat köszönhet az itt következő próbálkozás, — amely inkább problémákat vet fel, mintsem a véglegesség igényével válaszol.

2.

Kérdésekkel kezdem. Elsőnek avval: *mi az ízlés?*

Pszichológiai oldalról tekintve: értékelő, válogató apparátus, készség, képesség, amely a beérkező (művészettől, környezettől stb. származó) élményeket, benyomásokat megszűri, értékeli, általában egymáshoz viszonyítja, elveti vagy befogadni segíti. Szociológiai oldalról megfogalmazva: a befogadás egy mozzanata, a művek recepciójának előfeltétele. Ha pedig esztétikai terminusokkal akarom megragadni, akkor azt mondhatnám, hogy az ízlés a műalkotást „bensővé tevő” képesség egy mozzanata, igény bizonyos művek „bensővé tételére”, más művek elvetésére. Ilyen szempontból tehát a lukácsi terminológiával élve: a műalkotás „után”-jához tartozik. (Mindebből következik, hogy nem értek egészen egyet az Esztétikai Lexikon meghatározásával, amely az ízlést „egy egyén vagy réteg esztétikai ideáljai rendszereként” határozza meg, ez a rendszer csupán egyik összetevője, még pontosabban: egyik előzménye, feltétele az „ízlés”-nek). Bonyolult, pszichológiai, szociológiai, esztétikai oldalról különféleképpen definiálható fogalomról van tehát szó, bármely értelmezést fogadjuk is el, nemcsak állapotot, mozdulatlan rendszert jelöl, hanem működő, dinamikus apparátust.

S mit nevezünk „közízlésnek”? Erről is több vita folyt már, többféle vélemény alakult ki. Mindenesetre több egyén ízlésének átlaga — s ezért szólhatunk csoport, réteg, osztály, nemzet ízléséről —, pontosabban e csoportok ízlésének átlagirányáról. Az is világos, hogy minél nagyobb csoportról van szó, az ízlésirányt annál kevésbé pontosan lehet meghatározni, egy nemzet, egy társadalom közízléséről csak mint ellentétek rendszeréről, erősen rétegzett struktúráról szólhatunk. A közízlés tehát már nem elsősorban lélektani, hanem szociológiai fogalom, szociológiai eszközökkel vizsgálható.

A fentiekből természetesen következik, hogy sem az egyéni, sem a közízlés nem állandó — történetileg változik, állandóan alakul —, fejlődik vagy visszafejlődik. Történetileg, társadalmilag, földrajzilag, nemzetileg meghatározott mozgó szerkezet. Nem beszélhetünk tehát általában ízlésről, közízlésről, sőt, mint látni fogjuk, nehezen szólhatunk általában szocialista közízlésről is — csak az 1970-es évek szocialista Magyarországnak közízléséről, ill. az azt alkotó ízléstípusokról.

3.

Melyek az ízlésnek, ennek a dinamikus, válogató, szűrő szerkezetnek összetevői, eredői? Hogyan alakul, formálódik? Erre vonatkozóan kevés vizsgálatot ismerünk, s ezért inkább a mindennapi tapasztalatot összegezve mondhatjuk el, hogy eredői: a) bizonyos fiziológiai adottságok; b) a család, a neveltetés,

* Természetesen nagy külföldi irodalma is van az ízlés kérdésének, mind szociológiai, mind irodalom- és művészetelméleti, mind kultúrfilozófiai oldalról. *Levin L. Schükling* és *Hauser Arnold* áttörése óta sokszor vetette fel a polgári és a marxista irodalom és művészet tudomány az ízlés kérdéseit. — A szocialista közízlésre vonatkozóan kevesebb az irodalom. Témám részére a leginkább gondolatébresztő *Richard Hoggart* kitűnő könyve (*The Uses of Literacy*) volt.

az iskola; c) az illető közösség, nép művészeti hagyománya, öröksége, felhalmozott eszközkészlete; d) ezt az alapdiszpozíciót formálják az utóbb szerzett benyomások, élmények, és pedig mind a spontánul, vagy látszólag spontánul szerzett élmények (pl. a környezet esztétikai minősége), mind a tudatosan elsajátított, tanult művészi minőségek, az esztétikai ideálok, valamint nem esztétikai, hanem világnézeti követelményrendszer által értelmezett, rendszerezett benyomások. (Ezen a téren nagy s egyre növekvő szerepet játszanak a tömegkommunikációs eszközök); e) formálja, alakítja az ízlést a társadalmi környezet, a presztízs-tényezők, a „hatalmon levők” véleménye, a kultúrát közvetítő „mikromilió”; f) jelentős szerepet játszik az ízlés formálásában a mindenkori divat); amely egyrészt a művészi-környezetformáló stb. tárgyak sokaságából egynéhányat kiemel, reflektorfénybe állít és így befolyásolja a választást —, másrészt a „presztízs” tényezőnél fogva hat; g) végül: az újabb (köztük az említett magyar) szociológiai vizsgálatok meggyőzően mutattak rá arra, hogy az ízlést erősen befolyásolja az egyénnek a munkamegosztásban elfoglalt helye, anyagi színvonala, életkörülményei, lakáshelyzete.

A fentiekből az is következik, hogy (amint azt Bimbó Mihály fejtette ki említett cikkében) az ízlés inkább az ún. köznapi tudat szférájába tartozik és kevésbé a teoretikus tudat körébe — úgy is megfogalmazhatnám, hogy a tudatos, s ezen belül az ideológiai—világnézeti tényező csupán egyik összetevője az ízlés alakulásának —, csak ritkán érvényesül közvetlenül, legtöbbször közvetve, bonyolult áttételek útján (s ez áttételek között nagy fontosságú éppen az életmód, társadalmi környezet, lakás).

Keletkezésében, felépítésében — tehát diakrónikusan szemlélve is erősen bonyolult, sokszor ellentétes elemekből álló szerkezet az ízlés, de szinkronikusan tekintve sem egységes —, azaz nem egyforma érték és normarendszerrel mér az egyén művészet és élet más-más területein, innen, hogy gyakori a kitűnő irodalmi ízlésűek gyenge képzőművészeti ízlése, a zenéhez magas fokon értők, vagy kitűnő irodalmárok elmaradott lakáskultúrája stb. S ugyanígy ellentmondásos, egyenlőtlen az ízlés rétegeknél, csoportoknál is.

4.

Teljes relativizmus tehát? Spontánul fejlődő, sok tényező hatására megfoghatatlanul alakuló, poliform képződmény az ízlés, befolyásolhatatlan, s megfoghatatlan? Éppen ellenkezőleg: a fentiekből az következik, hogy az ízlés alakítható, fejleszthető (és visszafejleszthető) egyéneknél éppúgy, mint csoportoknál. Alakítható a „direkt”, a tudatos tényező segítségével is, tehát közvetlen világnézeti, vagy esztétikai befolyásolással, de méginkább *közvetett* úton: a választék megteremtésével, a gazdasági életkörülmények alakításával, a „presztízs” tényezővel, a különféle irányú neveléssel. Alakítható, fejleszthető jó irányba; visszafejleszthető alacsony szintre; alakítható a közép-szer irányába is. Az a kérdés, ki tudjuk-e jelölni az irányt, amerre fejleszteni kellene.

5.

S itt érek el az egyik legnehezebb kérdéshez: mi a „szocialista ízlés” és mi a „szocialista közízlés”? Hogyan kapcsolható össze a jelző és a jelzett szó? Hogyan jellemezhető a „szocialista (egyéni) ízlés”? Nagyönis nehezen körvonalazható, éppen az „ízlés” bonyolult összetevői, sok ösztönös vagy mechanikussá vált eleme miatt.

A szocialista ízlés világnézet által erősebben befolyásolt; választásában, viszonyítási rendszerében nagyobb, elhatározó szerepe van a művek szocialista eszmeiségének, illetőleg annak a helynek, amelyet az egyes műalkotások a szocialista művelődés egészében elfoglálnak. (Ezt a megállapítást természetesen a maga teljes bonyolultságában kell érteni, a világnézet, eszmeiség művészi megjelenésének sajátosságait tekintetbe véve).

A szocialista ízlés tehát készséget mutat a totalitás igényt megvalósító művek befogadására, a világot a maga bonyolultságában megmutató nagy művekre, ezeket előnyben részesíti, de ugyanakkor két irányban is nyitott: a harmonikus mellett nem veti el a diszharmónikusot, a groteszket. Főleg pedig: a szocialista ízlés nem valami „filoszos”, aszkétikus ízlés: tehát befogadja, magáévá teszi, magáénak vallja a „könnyebb”, a szórakoztatóbb műveket, értékeli és elfogadja a „pihentetőbb” művészi minőségeket is, a katarzis mellett nyitott a feloldásra-kikapcsolódásra is. A szocialista ízlés nem megállapodott, s konzervatív, kész és nyitott az új, művelődési anyag befogadására, s aktív továbbfejlesztésére. A szocialista ízlés nem bizonyos művekhez igazított kész szerkezet, nem állandó normák rendszere, még abban az értelemben sem, hogy a „nagy művek” sorának szerkezetéhez igazodik, inkább nyitott, értékelő és válogató képesség. Következik mindebből, hogy a szocialista ízlés támaszkodik bizonyos jelentős *műveltséganyagra, művelődési szintre* és feltételez bizonyos *készségeket*, képességeket (pl. a művek „dekódolására”, jelrendszerük megértésére stb.)

A szocialista ízlés tehát általában összhangban van a világnézettel, az erre épülő általános életesszménnyel. Így válhatik az ízlés a tudat, mégpedig egyre inkább a teoretikus tudat részévé is, ezért beszélhetünk szocialista tudat és szocialista közízlés szoros kapcsolatáról; s ezért arról is, hogy a szocialista ízlés segítheti a tudatos elemeket, a világnézetet. A világnézeti-tudatos elemeket élettellivé, teljesebbé változtathatja; a tudatos cselekvést motiválja, színezi. Az értelmes, gazdag emberi élet kifejlesztéséhez járul hozzá a szocialista ízlés; „ember és környezete” megformálásában, az emberek közötti viszonyok alakításában, a közösségek működésének szabályozásában — a cselekvés, a társadalmi akció formáinak, stílusának kialakításában, hatékonyságának fokozásában jelentős a szerepe. A szocialista ízlés éppen a divat — sőt a technika, a termelés adta lehetőségek — átértelmezésében, megszűrésében fejtheti ki leghatásosabb tevékenységét. Annak a nehéz feladatnak megoldásában pedig (amelyről voltaképpen egész ülősszakunk szól), hogyan lehet az egyén kiteljesedéséhez szükséges értékek, javak birtoklását a közösség érdekeivel összhangba hozni — hogyan lehet *új típusú, mához méltó*, a technikai forradalomban érvényes *új közösségek* életmódját, létrehozni, megteremteni — azaz a ma fejlett szocialista társadalma modelljét megformálni, a kifejlett szocialista ízlés sokat segíthet.

Valószínű persze, hogy az ízlés mindig is hordozni fog ösztönös, félig-tudatos, esetleges-alkalmi elemeket, a köznapi tudat szférájába tartozókat, de szocialista teoretikus tudat és ízlés közt csökkenteni lehet a távolságot.

6.

Meglehet, túlságosan is általános, túlságosan elvont eszménykép a „szocialista ízlés” fentebb vázolt képe. De talán olyan eszménykép, amelyhez viszonyíthatunk, amelyet meg lehet közelítenünk, amelyet kiformalódásában segítenünk lehet.

És a „szocialista közízlés”? Az eddigiek szerint az is szociológiai fogalom, jelezheti az elérendő átlagízlés szintjét, jelenthet általános ízlésirányt. Természetesen a szocialista közízlés is időben és térben módosul, más hagyományokra épülve, más nemzeti környezetben más árnyalatot kap. Egy-egy közösség, nemzet, ország szocialista közízlése mást szűr ki a művészi termékek sokaságából, másként alakítja, másként idomítja, másként használja fel a divatot.

A szocialista *közízlés* nem egyenlő tehát a szocialista országok közízlésével, azon belül a fent mondottak értelmében, még sok ízlésváltozat, ízlésfaj él egymás mellett. De nem azonos a szocialista közízlés egy réteg vagy osztály ízlésével sem, s ezt azért sem árt hangsúlyozni, mert ma vannak nálunk, akik egy-egy képzelt vagy valóságos osztály vagy réteg általános ízlését kiáltánák ki szocialista közízlés egyedüli példájának (pl. egy-egy a harmincas évek budapesti magaskultúráját őrző értelmiségi csoport, vagy a NÉKOSZ-mozgalom szokásait őrző félig paraszti, félig városi származású értelmiségi csoport ízlésnormáit tekintik *egyedül* szocialistának).

A szocialista közízlés nem osztályhoz kötött. Alapja a szocialista tulajdonviszonyokban, a szocialista társadalmi szerkezetben van, arra épül és azt befolyásolja. Rétegzett, de alapjában egységes, azaz nincs „alacsony” és „magas” változata. Sőt: a szocialista közízlésnek egyik jellegzetes sajátága éppen széleskörű volta, demokratikus jellege, ilyen szempontból ellentéte az „arisztokratikus” ízlés. Azaz: a szocialista közízlés gyűjtőfogalom is: széles skálája egyesít többféle ízléstípust, ízlésirányt. Részei tehát az „alacsonyabb” változatok is, állandó mozgásban a „magasabb” felé. Mint ahogy a szocialista egyéni ízlés sem csak a „nagy művek” befogadására képes, hanem a kikapcsoló-szórakoztató művekére is — nemcsak a nagy képzőművészeti alkotásokat választja, hanem a környezetalakítás köznapibb tárgyait is —, úgy a szocialista közízlést is rétegzett-szélesnek kell elképzelnünk. Másfelől nézve a kérdést, úgy is fogalmazhatnánk: a szocialista közízlést a mindennapi élethez, tehát a szocialista társadalmi rend teremtetten társadalmi berendezkedéshez, az életkörülményekhez való ésszerű alkalmazkodás, művészet és környezet célszerű együttesének kialakítására irányuló igény jellemzi.

Felvetődhetik a kérdés: miért „szocialista” az általunk vázolt egyéni és közízlés típus? Nem válik-e azonossá a korábbi fejlődés létrehozta legmagasabbrendű ízléssel? Kétségtelenül: a szocialista ízlés ideálrendszerébe, szabályozóiba beleépültek az emberiség kultúrájának és saját nemzetének művei, hagyományai, eszményei, normái — s ilyen szempontból a szocialista ízlés szocializmus előtti a kultúra legmagasabb szintjéről *indul*, abból táplálkozik. De csak indul, mert ez alaphoz a szocialista kultúra értékeit társítja; és ugyanakkor szélesebb, tágasabb elődjénél; az eszmei-világnézeti tényező pedig nagyobb, egyes területeken döntő szerephez jut a választásban, viszonyításban, és nemcsak múltbeli, hanem a jelen és a jövő műveinek vonatkozásában is szabályozó, szerepet tölt be.

A mai magyar szocialista közízlés — még valójában ki sem alakult, még körvonalai sem formálódott ki — lehetőség még. Lehetőség, és ennél fogva kötelesség is. A magyar szocialista közízlés még kifejlesztendő, megteremtendő, egy kidolgozandó tudatos program alapján. Úgy is mondhatnánk: modelljét kell megalkotnunk, amihez cselekedeteket, terveket igazítani kell. Természetesen: elsősorban a magyar szocialista *közműveltség* jövőjét kell megterveznünk, az ízlését ehhez idomítanunk. Ezt az ideálképet, modellt persze a realitásból kiindulva, a meglevő és a lappangó igényekre

építve kell megrajzolniunk — figyelembevéve mindazokat a változásokat is, amelyeket a mai technika az ízlés fejlesztésében nyújthat —. mint lehetőséget és mint veszélyt.

7.

Hadd következzenek tehát néhány megjegyzés, a teljesség minden igénye nélkül, a mai magyar közízlés néhány problémájáról, s a magyar szocialista közízlés lehetséges modelljéről. a) Milyen hagyományokból táplálkozik a mai magyar közízlés, milyen összetevői vannak? Ismét csak a teljesség igénye nélkül:

1. A valódi „népi” elem; (tehát amelynek ízlésideálja — magatartásban, zenében, szokásban, az 1890 körül kialakult paraszti életmód, életforma, folklór, ízlés) a maga eredetiségében, s egy ebből táplálkozó, erre építő értelmiségi ízlésforma, a „másodfokú népiesség”-é, amely az eredeti népi kincsből táplálkozik, de *Kodály* és *Bartók* átértelmezésében, vagy *Erdélyi*, *Sinka* átfogalmazásában, (ennek a „másodlagos népiesség”-nek is különféle rétegei vannak: időben és korban elválók — a legfrissebb talán egy, a NÉKOSZ mozgalom hagyományait integráló népi ízlésforma).

2. A „*Jókai*” névvel jelezhető ízlésváltozat, tehát a romantika, a szélsőséges helyzetek kedvelése, egy bizonyos elmaradott, a kulturális értékek választásában kevésbé fejlett ízlésváltozat. Ismeretes ennek rendkívül széles elterjedtsége.

3. Csaknem ugyanilyen széles elterjedtségű az a sok arculatú ízlésváltozat, amelyet leginkább „dzsentroid-kispolgári” eredetűnek, plasztikusabban talán „jegyző”-ízlésnek nevezhetnénk. Leglényegesebb vonása talán valami megkésztettség, a múlt század vége egy rétegízlésének hagyományát őrzi makacsul. A „teleháló”, a „magyar nóta”, az operett, mint kizárólagos hagyomány, a *Zsigray Julianna* nevével jelezhető irodalom jellemzik. „Városi-kispolgáribb” változata is van — ugyancsak eléggé jól körülírható ízlésformákkal. Meg kell még jegyeznünk, hogy ez ízlésforma által kedvelt művek egy része mára természetesen kezdi elveszteni eredeti osztály- vagy rétegjellegét, jellemző lehet a magyar nóta, amely napjainkra szinte „köznyelvivő” vált már.

4. Ugyancsak egyik összetevője mai ízlésünknek az, amelyet a „Munkásotthon kultúrája” címmel lehetne jellemezni (és amelynek egyik legjellegzetesebb hordozója *Veres Péter* volt). Irodalomban a századvégi naturalisták, *Zola* és *Gorkij*, a munkás és parasztélet ábrázolói, általában realista, naturalista művek, az előszeretettel a tudományos munkák iránt, az agitatívabb művek (pl. szavaló kórusok), zenében a népdal és a mozgalmi dal kedvelése jellemzi, ugyanakkor elzárkózás bizonyos bonyolultabbnak tűnő művek elől.

5. És végül: az az ízlésforma, amit talán egy bizonyos értelmiségi, és kisebb számú művelt munkás ízlésének tekinthetünk. Erősen egyszerűsítünk, ha ezt az ízlésformát egyneműnek tekintjük, számtalan változata, formája van ennek is, de alapjában a *József Attila*—*Bartók*—*Thomas Mann*, „modern kifejező eszközökkel dolgozó film”, új építészet, modern lakásberendezés sarkpontokkal határozható meg.

Szinte felesleges hangsúlyozni: ez ízléstípusok egymással elegyedve, sajátos változatokat alkotva jelentkeznek.

b) E közízlésrétegekhez, amelyek kb. 1945—48-as állapotot jeleznek, az utóbbi húsz évben újabb elemek járultak. Talán nem beszélhetünk még kialakult újabb ízléstípusokról, inkább hatásokról, tényezőkről, beáramló művelődési anyagról, amelyek formálják, alakítják a közízlést. Ilyen elemek: a nem-

magyar, a külföldi, az európai, majd a világkultúra különféle elemei. Az időszak első felében a szovjet kultúra termékei áradnak be, másfél évtizede sok más irányból is érik hatások a közízlést. Kétségtelen ma már például, hogy a jazz, majd a beat zene különféle változatai behatoltak a magyar ízlésvilágba, integráns részeivé lettek, ugyanígy bizonyos újabb világirodalmi termékek is. „Magas” változatában kifinomálódik tehát olyan ízléstípus, amely a zaklatottabb, hangosabb, szaggatottabb művek, benyomások iránt fogékonyabb, amely általában lázasan keresi az újat, a meglepőt, a felrázót. Habár csírájában, de nálunk is beszélhetünk már olyan ízlésváltozatról is, amely minden régit, hagyományost, múltat és félmúltat elvet, s csak a mindig jelenvalót választja, éli magáévá.

Nem szoktuk eléggé észrevenni, hogy a legkülönbözőbb területeken milyen jelentős eredménnyel jártak már az ízlés tudatos fejlesztésére irányuló változatos erőfeszítések. Pusztán a műveltségi anyag mennyiségi gyarapításával, a „fogyasztókhöz” való eljuttatásával megnőtt az ízlés fejlesztésének alapja, — de ezen túl, irodalomban, zenében, és a belső berendezés, ruházat területén is, az utolsó negyedszázad — sok lelkes kezdeménye, áldozatos ízlésfejlesztő, műveltséggyarapító, oktató és ismeretterjesztő tevékenység eredményét lehet észlelni. Ehhez járul az a hatás, amely aktívabb irányítás, szervezés nélkül közvetve vagy közvetlenül az újabb technikai vívmányok, elsősorban a városkép fejlesztése, az építészet, a belső berendezés, a ruházat felől érte a közízlést. Szinte észrevétlenül, de állandóan formálják, alakítják e hatások, másfajta formák, színharmóniák, vonalak együttesek igényét ébresztve fel.

S természetesen igen erős a tömegkommunikációs eszközök ízlésformáló, alakító hatása is. Mindenekelőtt persze a Televízióé, amely történelmileg rendkívül rövid idő alatt alakította, formálta a magyar közízlést. Talán még korai arról beszélni, hogy kialakult hatására egy ízlésfajta, vagy ízléstípus, de az biztos, hogy kezdi átformálni a régebbieket. Úgy is, hogy elegyíti, egyesíti, vegyíti a korábbi ízlésfajtákat — s ez nem feltétlenül negatív jelenség —, úgy is, hogy elsimítja, egyöntetűsíti, ellaposítja őket. Az is biztos, hogy a TV bizonyos inherens jellegzetességei: a vizualitás, az egyszerűsítés, a játékosítás, már határozott ízléstípus felé mutatnak.

Mint mondtuk, ma 1970-ben, az ízlés átváltozásának, átformálásának, újjáalakulásának korát éljük, s bár nem beszélhetünk még kialakult új ízléstípusokról, bizonyos folyamatokra, eredményekre és veszélyekre felfigyelhetünk. Így tanúi vagyunk az eddigi ízlésformák fellazulásának, egymásbajátságának, határaik elmosódásának. Ebből a szempontból talán a falusi és városi, paraszti és városi jellegű ízlésformák közeledése, egymást áthatása a legjellegzetesebb. Az ízlés bizonyos nyitottságáról is szólhatunk — az erős konzerváló jelleg mellett több jel mutat fokozódó nyíltságára. És felfigyelhetünk végül, anélkül, hogy végveszélyről kellene szólnunk, bizonyos egysíkúság, ellaposodás, „középrekerülés”, szimplifikálás veszélyeire is — s ez nemcsak a tömegkommunikációs eszközök hatásának, hanem a ma élete technikai és idő körülményeinek is következménye.

8.

A magyar szocialista közízlés jövődjével kapcsolatban egy kérdést kell feltennünk: vajon lesz-e ennek a magyar szocialista közízlésnek az általánostól elütő, nemzeti jellege? Már az, hogy az általánosan kívül milyen sajátos,

művelődési anyagra támaszkodik, mint beidegzésre és hagyományra, elütő jelleget kölcsönöz egy-egy közösség ízlésének. S ez a művelődés-, hagyomány- anyag idomít is — segít érvényrejuttatni a tendenciákat, másokat elnyom, háttérbe szorít —, kétségtelenül ezért is szólhatunk, „olasz”, vagy „oros”, vagy „német” ízléstípusról, nagy közelítéssel, valóban érvényesek is ezek a megjelölések.

Ezért lehet sajátosan magyar ízléstípus is, amelyre ma is jellemző, hogy irodalmi téren általában jobban működik, biztosabban viszonyít, mint a képzőművészet terén. Persze, a művelődés-anyag gyarapításával, a „választék” nyújtásával mégoly hagyományosnak, sőt „öröknek” tűnő jellegzetességek is változtathatók, alakíthatók. A jövőben ezért a nemzeti jelleg nem az általunk megszokott ízlésformákhoz, hagyománysztereotípiákhoz fog kötődni. Várható például, hogy még tovább csökken a „falusi” és „városi” közti különbség, s ezzel az 1890-ben kialakult folklorisztikus-népies elem, illetőleg elvárás-szerkezet. A „nemzeti” jellegű ízlés általában nem bizonyos álnemzeti hagyományok iránti preferenciában fog megmutatkozni, hanem a hazai viszonyokból fakadó, ott teremtett művészet és a nem-honi állandó kölcsönhatása, egymást gazdagító befogadása fogja sajátossá formálni, szerkezetét tovább gazdagítani.

Valószínű, hogy a jövő szocialista közízlése az eddigieknél szélesebb hatósugarú lesz, azaz: a művészet, az élet, a mindennapok több területén fejt ki hatásos viszonyító, értékelő, válogató működést. A jövő magyar szocialista ízlésének hordozója, reméljük s kívánjuk, nem csak irodalomban, hanem zenében, képzőművészetben, építészetben, a mindennapok kultúrájában lesz járatos.

9.

Befejezésül néhány teendőről:

a) szükség van az ízlésfajták, ízléstípusok, az ízlésszint további alapos tudományos vizsgálatára, felhasználva az eddigi kezdeményeket, továbbfejlesztve azokat. Különösen sürgősnek látszik az ízlésmechanizmus pszichológiai jellegű vizsgálata. Továbbmenve: elképzelhetők a kísérleti esztétikai körébe vágó egzakt, műszeres vizsgálatok, az ízlés, a percepció bizonyos fiziológiai jellemzőinek megállapítására;

b) mindenkifelett fontos lenne az ízlés, tágabban a jövő magyar szocialista kultúra modelljének kirajzolása — kulturális prognózis, kulturális jövő-kutatás formájában is. Az így megrajzolt modellhez kell igazítani az egyes lépéseket, és ezeket vállalni is kell.

c) Alapvető probléma: szocialista közízlés csak akkor formálódhat ki, ha van *miből* válogatni, ha van mit előnyben részesíteni, ha van mire támaszkodnia. Azaz: szellemileg és gazdaságilag is meg kell alapozni; művekkel, termékekkel.

Ezért: a modell megvalósításához bizonyos gazdasági-szervezeti intézkedések is szükségesek. A gazdasági kényszerítéssel való ízlésformálásnak már több országban ismerjük példáit (Meghatározott termékek gyártása a mindennapi élet területén, mások kizárása).

A gazdasági fejlesztés, építés ízlésformáló oldalainak fokozottabb, kötelező figyelembevételére lenne szükség, s a határozottabb, célratörőbb terjesztési propagandának, előadói munkának párosulnia kell népszerűtlenebbnek látszó korlátozó intézkedésekkel. Lényegében a *választék* fokozásáról, de korlátozott, *meghatározott keretek* közt történő fokozásáról kell beszélnünk.

d) Nem árt mégegyszer hangsúlyozni, hogy a szocialista ízlés létrehozása lehetetlen olyan művészi alkotások nélkül, amelyekből válogathat, amelyek-

kel gazdagodhat. Ilyen szempontból is elválaszthatatlan az eredeti magyar szocialista kultúra kérdése a szocialista ízlésétől.

e) A terjesztés, a befolyásolás, az ízlésformálás különféle társadalmi és morális eszközeit sem szabad elfelednünk. Utalhatunk itt a kritika funkciójára, a tömegkommunikációs eszközök szerepére, az ún. hangadók, tehát politikai, szellemi, gazdasági szempontból példaként szolgálók szerepére, a „presztízs” tényezőre. Ilyen szempontból tekintetbe kell vennünk a kulturális élet területén közvetlenül tevékenykedők szerepét (az ún. mikromiliót), valamint a kulturális értékek divatját, amely nemcsak sznobizmussá fajulhat, de egyik lendítő ereje is lehet a fejlődésnek, az ízlés formálásnak.

f) És legvégül: az ízlés fejlesztésében, a szocialista közízlés kifformálásában alapvető szerepe van nevelésnek és oktatásnak, s pedig iskolai, mind ún. iskolán kívüli formáiban. Ma érdeklődésünk középpontjába egyébként is egyre inkább iskola és ún. népművelés került: a szocialista közízlés fejlesztésének kérdése is ide torkollik.

Jegyzetek az ízlésről

Pándi Pál

1 Úgy gondolom, Szabolcsi Miklós előadása nemcsak nagyfokú aktualitással, hanem egy még feltáratlan, ágas-bogas terület biztató megközelítésével is figyelmet keltett. Az Akadémiának évszázados hagyománya volt, hogy tulajdonképpen (vagy elsősorban) csak a biztos dolgokat engedte be a falai közé (tisztelet a rendhagyó hagyománynak), annak adott előadói pulpitust, ami nem fenyegetett zaklató újdonságokkal, lényeges, de még eldöntetlen viták áramütéseivel. Nos, Akadémiánk, a szocializmus ösztönzésére, ezt a hagyományt alaposan maga mögött hagyta, anélkül, hogy teret adott volna a szellemi újdonság látszatát keltő mutatványoknak. A tudomány, következképp a szocialista Akadémia lényegéből fakadt ez az igény a konzervatív hagyományok elvetésére, s ez jó elvetés volt, még akkor is, ha néme-lyek ízlését sérti e hagyomány kimúlása.

S már itt is vagyunk témánknál, amelyet természetesen nem az Akadémián lezajlott változások tettek aktuálissá, hanem az elmúlt huszonöt év általános fejlődése, ezen belül különösen az újabban megnövekedett szabadidő, a televízió elterjedése (Magyarországon ez év tavaszán már 1665 ezer készülék működött) s az anyagi életszínvonalnak olyan emelkedése meglehetősen széles rétegek körében (de korántsem minden réteget fölelőlen), ami — szoli-dan fogalmazva — már sokak számára lehetővé teszi, hogy a hónapvégi vacso-rák gondján túltekintő számvetést készítsenek. Ami az anyagi feltételeket illeti, egy kicsit könnyebben mozoghatnak a dolgozó emberek, s ezen a meg-nőtt mozgástéren rendkívül jelentős küzdelmet vívnak a szocialista tudat-és ízlésformálás tényezői a kispolgári és polgári vonzásokkal, nosztalgiaikkal, az életforma, az életeszmény nem-szocialista változataival. Gondjaink, viz-szsgálódásaink *centrumában* ezeknek a millióknak szellemi arculata áll, s nem a mintegy százezer kisiparos „közízlése”.

2 Közízlés és tudat szocialista jellegű kapcsolatának ez az akadémiai vitája, amely előző vitákhoz, konferenciákhoz kapcsolódik, s amelyet nyilván követ-nek majd újabb tanácskozások, nem utolsó sorban azért fontos, mivel e tanács-kozásoktól el kell jutnunk olyan gyakorlati ajánlásokig, amelyek elősegít-hetik a párt, az állam kulturális politikáját a tekintetben, hogy a viszonylag hátramaradott közművelődés terén az új technikai—szellemi feltételek között meggyorsítsa a fejlődést. Valamennyien egyetértünk abban, hogy a fejlődés gyorsítására van szükség. Bizonyára sokan egyetértünk abban is, hogy nem látványos rögtönzésekre van szükség, amelyek legfeljebb bizonyos kritikai tüze-ket csillapíthatnak le átmenetileg, hanem mély elvi megfontoláson, elemzésen alapuló hosszútávú programra, szisztematikus akciók sorozatára, átgondolt

folyamatokra van szükség, amely valóban hozzájárul a valóság képeinek megváltoztatásához.

Szabolcsi Miklós nagy szellemi lendülettel vágott bele az ízlés-komplexum dzsungelébe. Csak helyeselni lehet azt a törekvését, hogy nem szigorú, zárt definícióval, hanem az érvényes meghatározó tényezők kombinációjával közelítette meg az ízlés fogalmát, kiemelve annak változékony-fejlődő jellegét, konkrét mivoltát, történetiségét, s azt, hogy az ízlés döntő mértékben a mindennapi élet kategóriája. Ehhez két megjegyzést fűzhetnénk: a mindennapi élet olyan kategóriája, amely *a mindennapi életből kiemelkedő, elsősorban művészi objektivációk befogadásában, feldolgozásában is érvényesül*, tehát itt is jellemzi a személyes magatartást. A másik megjegyzés arra vonatkozik, hogy az alkotói ízlés abban különbözik a befogadói ízléstől, hogy az előbbi érvényesül a műalkotásban, tényezője lesz a mű sajátos világának, alkotói módon objektiválódik. Persze az igazi művészetben az egyéni ízlés jelentkezésének minőségét, milyenségét az határozza meg, hogy képes-e *kítágítani a valóság művészi érvényesítésének határait*. Ha nem, akkor az *egyéni ízlés* korlátozó, redukáló, *a partikularitás gátja a világ gazdagságával szemben*.

3 Ezt a két megjegyzést csupán azért tettem, hogy érzékeltessem az ízlés rendkívül tág létezési terét, szerkezetének azt a vonását, amely elválaszthatatlan a mindennapi emberi magatartástól, s azt a képességét, amellyel jelen van a mindennapokból történő művészi kiemelkedés alkotó folyamatában is. (A közízlés szorosan összefügg a közösséget alkotó egyének ízlésével, de szerkezetileg is különbözik az *egyéni* ízléstől.) Ha ehhez hozzátesszük, amit az előadásban hallottunk, hogy az ízlés meghatározói között jelen vannak a legszemélyesebb fiziológiai determinánsok, a társadalmi mikroklíma tényezői s a nagyvilágról szerzett globális ismeretek lecsapódásai is, akkor tüstént érzékeljük az ízlésnek *egy egészen sajátos közvetítő-összekapcsoló szerepét a személyes szféra és a valóságkörnyezet között*; feladatát az általános, közösségi személyesbe-fordulásban s a személyiségnek az általánoshoz, a közösségihez való kapcsolódásában. Rendkívül érzékeny, kényes, vallomásos szerep ez, hiszen az emberi vonatkozások igen nagy csoportjai haladnak keresztül rajta, még hozzá úgy, hogy értékelő, elnyomó és felemelő mechanizmusának jelentős része nem a tudatosság világánál működik.

Mindebből következik, hogy az egyéni ízlés szférája egyrészt igen nagy hajlandóságot mutat az új, sőt az újdonság befogadására (gondoljunk például a divatra), másrészt éppen sajátos helyzeténél fogva alkalmas az őrzésre, egészen a konzervativista hajlamok táplálásáig. S ami tovább fokozza e villódzó, képlékeny, de állandó kategória bonyolultságát: *az ízlés képes a maga szférájában szubjektíve megteremteni a kapcsolatot olyan élettényezők között, amelyek az objektív valóságban s az ezt tükröző tudat világánál összebékíthetetlenek, esetleg egymás ellen hatók*.

Mindezt együtt látva (s ez korántsem jelent valamiféle teljességet), az előadással egyirányban haladva megállapíthatjuk, hogy az egyéni ízlés (és az ettől strukturálisan is különböző közízlés) a társadalmi emberként való létezés olyan kategóriája, amely — hagyjuk most figyelmen kívül az alkotói ízlés specifikumát — a mindennapi élet igen nagy felületén megnyilvánul az emberi magatartásban, anélkül, hogy ez a megnyilatkozási szféra mindig és minden helyzetben átjutna a tudatosság küszöbén. A nem-tudatosan természetesen nem irracionálisat értek, hanem olyan ösztönvilágba alámerült tudatfoszlányokat, amelyeknek jellegéről éppen felmerülésük villanófényei tájékoztatnak.

4 Mindez talán hozzájárul annak elfogadtatásához, hogy az ízlésszféra — jel lege és kiterjedése következtében — a társadalomtudománynak, a művelődés- politikának igen fontos feladatsorozatot kínál.

Hosszú évek óta halljuk és mondjuk azt, vitathatatlan ellenhatásként a voluntarista dogmatizmussal nehezített évek gyakorlatára, hogy az *egyéni ízlés* mindenkinek a *magánügye*, akkor is, ha verset olvas, képet néz, szórakozást keres és talál az állampolgár. Természetesen a magánügy „szabadsága” addig terjed, amíg az ízlés megnyilvánulása magánjellegű: aki képzőművészeti ízlését cikkben fogalmazza meg, az már közérdekű, illetve közjellegű cselekedetet hajt végre, többé tehát nem pusztán magánügyről van szó; s lehetne folytatni a példálódzást. Az egyéni ízlés magánügyként való minősítése tehát csak magánkeretben érvényes, azon túl nem. A közízlésről sohasem hangzott el az, hogy „magánügy”, de még csak az sem, hogy a politika, a szocialista hatalom szempontjából semleges szféra. Ilyen vélemény nem is hangozhatott el, oly nyilvánvaló, ha a közízlés legfőbb, összekapcsolódó érvényesülési területeire vetünk egy pillantást. A sokféle és sokféleképpen csoportosítható érvényesülési terület közül emeljünk itt ki hármat. Az egyéni- és közízlésnek jelentős aktivizáló köre a *közélet és politika* területe. Az egyéni és közízlés hagyományos érvényesülési szférája a *kultúra*, a kulturális produkciókhoz való viszony. A harmadik szféra, amit itt megemlítek, a *magánélet* köre, amely megintcsak megvilágító az egyéni és közízlés szempontjából, s amelyet naivitás leegyszerűsíteni pusztán a szexualitásra.

Hibás azonban az a felfogás, amely az egyéni- és közízlés társadalmiságából arra következtet, hogy az ízlés minden rendű és rangú megnyilatkozását társadalmilag azonos súlyúnak kell tekintenünk, s ennek megfelelően kell küzdenünk a jó irányú változtatásért. Az igaz, hogy minden ízlésjelenség emberi megnyilatkozás, ebből azonban nem következik az, hogy minden ízlés-megnyilvánulás objektíven egyenlő társadalmi horderővel rendelkezik. Az ízlésjelenségek ilyen sematikus felfelé-nivellálása, az egyenlő fontosság hamis elvének meghirdetése közönséges művelődéspolitikai, közéleti fontoskodáshoz, kellemetlenkedéshez, az emberek fölösleges zaklatásához vezetne. Nem kérünk ebből.

De a valóban jelentős, társadalmilag valóban fontos, az ember emberré, sőt szocialista emberré fejlődésében viszonylag nagy szerepet játszó ízlésszférákra, a közízlés fejlesztésére a szocialista tudat oldaláról még nagyobb gondot kell fordítani.

5 Az ízlésváltoztatásnak, fejlesztésnek van *közvetlen és közvetett* útja, mint ahogy maga az ízlés is közvetlenül és közvetve ható tényezők befolyására alakul. Alakíthatom valakinek a film-ízlését, ha minden gicces vagy modorosan modernista produkció után beható esztétikai szemináriumot tartok a film tulajdonságairól. Növeli e direkt munka hatásfokát, ha közben újra bemutatok a „neveltek” jó filmeket is. Az ízlésfejlesztésnek ez a módja gyakorlati tény, kikerülhetetlen. De társadalmi méretekben önmagában véve nem ez a központi erővonala a pozitív ízlésváltoztatásnak. Egész gondolatmenetünkben kell kifejeződnie annak a felfogásnak, hogy az egyéni ízlés konstrukciójában már tudatos, még nem tudatos elemek, és az ösztönéletbe alámerült tudatfoszlányok keverednek változóan bonyolult módon. Tehát az ízlésszféra igen egyenetlen, változékony, szeszélyes. Viszont a tudatosság, itt mindenekelőtt a szocialista tudatosságról van szó, mint az objektív valóság folyamatainak vissza-

tükrözője, a viszonylagos állandóság, szisztematikus fejlődés, rendszerezettség vonásait mutatja fel. A fejlődés útja az, hogy a tudat fénye mind nagyobb területet világít meg az ízlés szférájából, tehát a fejlődés az *ízlés fokozatos tudatossága, sőt öntudatosodása*. Ebből az következik, hogy a „helyi kezelésen” alapuló ízlésváltoztatás módszerei elé kell helyeznünk azt a közművelő pedagógiát, amely a *valóság ismeretében tudatosítja a közvéleményben a társadalom életének valóban jelentős gondjait, problémáit, s azoknak megoldásába bevonja* — nem formálisan — a *közvéleményt*. Az esetleg elmaradottabb ízlésű egyén ízlését így szinte saját agyközpontja felől éri a termékeny változásra készítő befolyás, anélkül, hogy esetleg végiggondolná egy tudati változás valamennyi ízléskonzekvenciáját. Igaz az, hogy a televízió nagyon sok gyenge, gicces filmet sugároz. Ezek rontják a közízlést. De azáltal, hogy a televízió a szó legszorosabb értelmében milliók tudatába viszi bele — s nem rossz! — a nagyvilág gondjait, problémáit, olyan tudatváltozást indít meg, amely — nem hagyva figyelmen kívül az egyenlőtlen fejlődés lehetőségét — a javuló ízlés, a szocializálódó ízlés tartós belső alapjait segít megteremteni. Ez természetesen nem pótolhatja a rendszeres „ízlésbeavatókozást”, az iskolai nevelést, de sine qua non-ja az egészséges esztétikai fejlődés társadalmi megalapozásának.

Csak jeleztünk itt egy problémát, de még ehhez a jelzéshez is kell fűznünk egy megjegyzést, már csak a továbbgondolkodás érdekében is. Arról van szó, hogy az ízlés tudatosodásának kívánt folyamata, amit mi szocialista perspektívának tartunk, nem jelenti azt, hogy a tudatosodás emelkedő fokain mindinkább háttérbe szorul s végül eltűnik az egyéni ízlés. Mivel a bevezető előadásban meggyőző szavak szóltak az egyéni ízlés különböző meghatározóiról, szükségtelen itt részletezni azt, hogy egy relatíve magas, sőt még magasabb tudati szinthez nem egyetlen ízlés-szint és változat kapcsolódik, hanem elvileg végtelenül sok. Ami nem mond ellent annak, hogy a tudatosság növekedésével az ízlésszférában együtt fog járni az emberiség, objektív értékeinek növekvő befogadása, természetes átvétele.

6 Ilyen és ehhez hasonló kérdéseket kell tisztáznunk — esetleg eltérő véleményekből kiindulva, de a közös ügy, a közügy érdekében szólva — az elkövetkező szakaszban. Az elméleti munkát természetesen össze kell kapcsolni viszonyaink sajátosságainak ismeretével, körülményeink pontos felmérésével. A sajátosságokról szólva beszélni kell arról, hogy a szocialista társadalom építésének körülményei között a társadalom vezető osztályának, a munkásosztálynak, amely a mozgalom ideológiáját történelmi értelemben adta, az ízlésbefolyása nem egyenletesen érvényesül a társadalom életének valamennyi területén, másrészt az osztály ízlése korántsem egyenletes, a munkásjelleg mellett mutatkoznak benne másodlagos paraszti, sőt kispolgári vonások is. Ez utóbbi kérdést most hagyjuk, külön konferencia tárgya lehetne ez.

Ami az előbbi kérdést illeti, az gyakran merült fel az utóbbi időben, többnyire az irodalommal kapcsolatban, a munkásság ábrázolásának fogyatékoságát, elégtelenségét említve. Erre sem akarok itt kitérni, a Magyar Irodalomtörténeti Társaság miskolci vándorgyűlésén szó esett már erről. Tény az, hogy az öntudatos munkásság ízlése erőteljesebben érvényesül bizonyos politikai-közéleti aktivitásban, mint a kultúra egyik-másik területén.

Folytatni kell azokat az erőfeszítéseket, amelyek arra irányulnak, hogy teret teremtsenek az aktivizálódó, öntudatos munkásság kulturális véleményének,

ellenvéleményének, igényének és kritikájának. E folyamat nem utolsó sorban azt a célt is szolgálja, hogy az alkotó művészek világa — akár a munkásságból jöttek, akár nem a munkásságból — egyre jobban telítődjék a szocialista társadalom szociális atmoszférájával is, amelynek kialakításában központi szerepe kell hogy legyen az öntudatos munkásságnak, s a munkásosztály vezető erejének, a kommunista pártnak. Amikor Akadémiánkon e feladatok megoldását kívánjuk elősegíteni, úgy gondolom, jó ügyet szolgálunk.

Az élelmiszertudományi kutatások helyzete és irányai

Vas Károly

Az élelmiszertudomány az alkalmazott természettudományok azon ága, melynek az a feladata, hogy a kémia, a fizika, a biológia, az agrártudományok, a műszaki tudományok és a közgazdaságtan segítségével, komplex módon foglalkozzék az ember élelmiszerekkel történő helyes ellátásának tudományos kutatásával.

Az említett tudományok különböző ágainak eredményeit és metodológiáját alkalmazva és azokat sajátos szükségleteinek megfelelően, alkotó módon továbbfejlesztve, gyakorlati célkitűzések tekintetében az élelmiszertudomány azt tanulmányozza, hogy 1. miként lehet a már megtermelt élelmianyag-készleteket a lehető legkisebb veszteséggel a leghosszabb ideig megőrizni és az idényszerűen keletkező készleteket az egész éven át egyenletesen eloszthatóvá tenni, 2. hogyan lehet ezeket a készleteket új módszerekkel jelentősen és gazdaságosan növelni és 3. miként lehet az alapanyagokból a táplálkozástani szempontból legmegfelelőbb élelmiszereket előállítani.

A hazai élelmiszertudományi kutatások alakulása

Ami a hazai élelmiszertudományi kutatások helyzetét illeti, szervezett kutatás tekintetében a magyar élelmiszertudomány komoly múltra tekinthet vissza. A mezőgazdaságtól eltekintve talán népgazdaságunk egy ága sem rendelkezik olyan régi alapítású (1898—1903) kutató intézetekkel, mint az élelmiszertermelés. Ez az annak idején jól és korszerűen működő, európai hírű kutató hálózat azonban a második világháború végére gyakorlatilag megsemmisült. 1948-ban a magyar élelmiszerkutatás diplomásainak számát 20-30-ra lehet becsülni.

1949-50 táján — a magyar élelmiszeripar általános fellendülésével párhuzamosan — indult aztán újra fejlődésnek az élelmiszerkutatás is. 1969-ben 10 intézetben és 7 iparági laboratóriumban 915 összlétszám mellett 295 tudományos képzettségű dolgozó kutatta a területet.

A felsőoktatási intézmények, az egészségügyi kutatás és a belkereskedelmi, ill. tanácsai ellenőrzésű intézethálózat élelmiszerkutatással foglalkozó létszáma még ezen felül jelentkezik.

A kutatási bázist jelenleg zömmel a MÉM felügyelete alá tartozó élelmiszeripari kutató-hálózat alkotja. Ennek és az egyéb tárcákhoz tartozó kutató helyeknek az állapotát a következőkben szeretném vázolni.

Ami az élelmiszerkutatásban főhivatásszerűen dolgozó kutató helyeket illeti, ezek felsorolását — nevükkel és 1969-ből származó létszámadataikkal együtt — az 1. táblázat adja.

A MÉM-HEZ TARTOZÓ KUTATÓ INTÉZETEK
(1969)

Intézet	Létszám	
	Összes	Tud. dolg.
KÖZPONTI INTÉZETEK		
1. Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest	207	59
2. Élelmiszeripari Gazdaságtudományi Intézet, Budapest	53	34
IPARÁGI KUTATÓ INTÉZETEK		
3. Magyar Cukoripari Kutató Intézet, Budapest	39	14
4. Gabonatrösztr Kutató Intézete, Budapest	62	24
5. Szeszipari Országos Vállalat Erjedéssipari Kutató Intézete, Budapest	27	10
6. Országos Húsipari Kutató Intézet, Budapest	138	26
7. Konzerv- és Paprikaipari Kutató Intézet, Budapest	112	41
8. Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet, Mosonmagyaróvár	55	17
9. Növényolajipari és Mosószergyártó Vállalat Kutató Intézete, Budapest	40	9
10. Sütő- és Tésztaipari Kutató Intézet, Budapest	52	13
IPARÁGI KUTATÓ LABORATÓRIUMOK		
11. Baromfiipari Országos Vállalat Kutatói Osztálya, Budapest	8	4
12. Magyar Állami Pincegazdaság Kutató Laboratóriuma, Budapest	12	4
13. Magyar Dohányipar Kutató Laboratóriuma, Debrecen	44	15
14. Édesipar Kutató Laboratóriuma, Budapest	27	11
15. Hűtőipari Fejlesztő Laboratórium, Budapest	15	7
16. Magyar Likőripari Vállalat Központi Laboratóriuma, Budapest	5	—
17. Magyar Országos Söripari Vállalat Kutató Laboratóriuma, Budapest	19	7
Összesen:	915	295

A következő táblázaton azok az intézetek szerepelnek, melyek nem az élelmiszeripari kutatóhálózat tagjai, de amelyekkel az élelmiszerkutatásnak szorosabb kapcsolata volt.

2. táblázat

KUTATÓ INTÉZETEK

Magyar Tudományos Akadémia

Műszaki Kémiai Kutató Intézet, Budapest

Biokémiai Intézet, Budapest

Automatizálási Kutató Intézet, Budapest

Izotóp Intézet, Budapest

Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium

Országos Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet, Budapest

Kertészeti Kutató Intézet, Budapest

Zöldségtermesztési Kutató Intézet, Kecskemét

Állattenyésztési Kutató Intézet, Budapest

Kisállattenyésztési Kutató Intézet, Gödöllő

Takarmánytermesztési Kutató Intézet, Irgszemcse

Országos Mezőgazdasági Fajtakísérleti Intézet, Budapest

Nehézipari Minisztérium

Villamos Automatikai Intézet, Budapest
Nagynyomású Kísérleti Intézet, Budapest
Szerves Vegyipari Kutató Intézet, Budapest

Könnyűipari Minisztérium

Textilipari Kutató Intézet, Budapest

Egészségügyi Minisztérium

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest
F. Joliot-Curie Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet, Budapest

Budapest Főváros Tanácsa

Fővárosi Élelmiszervizsgáló és Vegyészeti Intézet, Budapest

Kohó- és Gépipari Minisztérium

Méréstechnikai Központi Kutató Laboratórium, Budapest

FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEK

Budapesti Műszaki Egyetem

Élelmiszerkémiail Tanszék
Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Tanszék
Általános és Analitikai Kémiai Tanszék

Kertészeti Egyetem, Budapest

Élelmiszertechnológiai és Mikrobiológiai Tanszék
Borgazdasági Tanszék
Gyümölcsstermesztési Tanszék

Gödöllői Agrártudományi Egyetem

Takarmányozás- és Tejgazdaságtani Tanszék
Állattenyésztési Tanszék

Keszthelyi Agrártudományi Egyetem

Növénytermesztési Tanszék, Burgonyanemesítési és Víruskutató Csoport

Állatorvostudományi Egyetem

Élelmiszerhigiéniai Tanszék
Takarmányozástani Tanszék

Élelmiszeripari Főiskola, Szeged

Országos összehasonlításban a kutatással foglalkozók létszámának 2,5%-át és a kutatási ráfordítások 2,2%-át képviseli az élelmiszerkutatás.

Már e néhány számból is kiviláglik, hogy az élelmiszerkutatás nem tartozik a privilegizált irányzatok közé, sőt éppen ellenkezőleg, népgazdasági súlyához képest sokszorosan „aluldotált” még ma is.

Jelentősebb kutatási eredmények

Ennek ellenére meg lehet állapítani, hogy a magyar élelmiszerkutatás sok jelentős eredményre hivatkozhat. Ezek az eredmények főleg a gyakorlat területén jelentkeztek, bár soknak elméleti vonatkozásai is kiemelkedőek, világ-szerte elismerést arattak és szinte mindegyikben komoly elméleti alapozó munka is rejlik, mely közvetlenül és gyorsan válik termelő erővé. Ily módon majdnem lehetetlen az elméleti és a gyakorlati jellegű kutatási eredmények elkülönített bemutatása. Ugyanígy az adott terjedelemben nem lehet arra sem vállalkozni, hogy az egyes élelmiszerkutató intézetekben folyó, akárcsak legfontosabb témákat, pusztán címszerűen is fel lehessen sorolni.

A 15 iparágban jelentkező kutatási eredményeket ezért néhány általánosabb szempont szerint csoportosítva célszerű ismertetni.

Minden iparágban folytak *élelmiszervizsgáló*ati, analitikai, műszeres kutatások. A hazai szakemberek az élelmiszeripar minden ágában és csaknem minden

fontosabb alkotórész, ill. tulajdonság vizsgálatára javasoltak új módszereket. Az analitika és a műszeres vizsgálatok majdnem minden újabb területén születtek magyar eredmények. *Új módszereket* dolgoztak ki a legkülönbözőbb élelmiszerekben előforduló fontosabb komponensek kimutatására, ill. meghatározására. A kémiai mellett a mikrobiológiai analízis módszertanát is továbbfejlesztették.

E módszerekkel nagyon sokféle élelmiszeren folytak vizsgálatok egyrészt *összetételük, biológiai értékük* meghatározása, másrészt a tárolás vagy a technológiai műveletek, folyamatok során bekövetkező *változások* megismerése céljából.

Így pl. tanulmányozták a vágóállatok húsipari értékét, kertészeti termények konzervipari és hűtőipari, búzafajták sütőipari, árpa- és komló-fajták söripari, dohányfajták feldolgozási értékét; megvizsgálták időjárási tényezők hatását a szőlő borászati értékére.

Ugyanígy mélyreható kémiai és fizikokémiai kutatások folytak a cukoripari szaharózhidrolízis, az édesipari glükóz-, ill. fruktóz-hidrolízis és karamellesedés, az erjedésipari savas cellulózhidrolízis, a keményítőipari keményítősintézis és -hidrolízis, a zsiradék-ipari glicerid-észterezés és -átészterezés, valamint a redoxpotenciál borászati szerepére, ill. folyamatára vonatkozólag. E tanulmányoknak nagy többsége világviszonylatban is új volt és nagy érdeklődést váltott ki külföldön is.

Külön kell beszélni a *műszeres vizsgálatok* kutatásának fejlődéséről. Itt főleg a *szín* és az *állomány* fizikai mérése terén folyt eredményes munka. Egészen újszerű, világszerte feltűnést keltő fejezete a kutatásnak a fizikai paraméterek méréséből a kémiai összetételre való következtetésnek az a módja, melyet elektromos módszerrel oldottak meg kutatóink.

Külön csoportosítanám az élelmiszeripar területén folyó *enzimkutatásokat* is. Itt részben azokról az enzimekről van szó, melyek az élelmiszerek szöveteiben fordulnak elő, és okozhatnak — rendszerint nem kívánatos — elváltozásokat, részben pedig a „mesterségesen” hozzáadott, rendszerint mikrobák tenyésztésével külön előállított enzimekszitményekről, melyektől kívánatos irányú elváltozásokat várunk az élelmiszerfeldolgozás során.

A gyakorlati célkitűzések mellett alapozó jellegű kutatást is kellett végezni sok területen.

Több enzimreakció kinetikáját mélyrehatóan vizsgálták, és ugyancsak vizsgálat tárgya volt a sejtbeli enzimsintézis, valamint az enzim-inaktiválás kinetikája is.

Az élelmiszerek és élelmiszeripari nyersanyagok *tárolásának* javításához óriási népgazdasági érdek fűződik. Igen kiterjedt vizsgálatok folytak a hőelvonásoknak (hűtésnek, fagyasztásnak) az élelmiszerre gyakorolt hatására vonatkozólag. Az ezzel kapcsolatos kémiai, fizikai, mikrobiológiai változások beható elemzése sok iparágban (pl. konzerv-, hűtő-, gabona- cukor-, édesipar) megtörtént. Mint nagy perspektívával rendelkező, új élelmiszertartósítási módszer, az *ionizáló sugárzásokkal* (elektron-, beta-, gamma-, röntgensugarakkal) történő kezelés is részletes kutatások tárgya volt. Az atomenergia békés hasznosításának ezt a — reaktorokban való alkalmazás után — volumenben második legnagyobb lehetőségét szakembereink a nemzetközi élvonalban haladva kutatják, a magyar munkát mindenütt számon tartják, neves külföldi tudósok kezdeményeznek kutatási együttműködést és magyarországi látogatást, magyar szakembereket hívnak Európa, Ázsia és Amerika több kutató központjába.

Nagy népgazdasági jelentőségű, általános jellegű témaként itt szeretnék beszámolni az intézeteinkben folyó *fehérjekutatásról* is. A világszerte mutatkozó fehérjehiány nálunk is jelentkezik, pillanatnyilag olyan értelemben, hogy a fogyasztókörzésünk által kedvelt állati fehérje termeléséhez szükséges takarmányaink fehérjekoncentrációja az optimálisnál kisebb és felerősítésre szorul fehérjesűrítmenyekkel. Ez évi sok millió dollárnyi importot jelent, e kérdés hazai megoldása tehát kézenfekvő érdekünk. Eddig két intézetben, különböző úton kísérelték megoldani a problémát. Egyrészt a zöld növényekben, levelekben levő értékes fehérjét koncentrálják a sejtlé kipréselésével és a fehérje kicsapásával, másrészt az ásványolajipar egyes termékeinek, elsősorban a folyékony normál paraffinoknak szénforrásként történő felhasználásával, élesztőfehérjét állítanak elő ipari úton. A földgáz metánjának hasonló hasznosítására irányuló kutatások is folynak.

A fehérjekészítmények előállítása mellett azok sajátosságainak, élelmiszer- és táplálkozástudományi szerepének vizsgálata is jelentős eredményeket hozott. Elég itt a gabona- és sütőipar szempontjából oly fontos búzafehérjék kémiai és reológiai kutatására, vagy a fehérjék feldolgozásközbeni kémiai, táplálkozástani változásainak tanulmányozására utalnom. E munkák eredményeit a nemzetközi szakirodalom nyilvántartja, és azok igen nagy erkölcsi sikert jelentenek a magyar élelmiszerkutatás számára.

Külön célszerű tárgyalni a *művelettani* kutatásoknak azt a részét, mely általános kérdésekkel, elvi problémákkal foglalkozik. Az *áramlási* műveletek közül az élelmiszeripari folyadék- és lég-szűrés, a centrifugálás, az osztályozás, a hidraulikus és pneumatikus szállítás, fluidizáció, a keverés, a szitálás, a csőáramlás, a szivattyúzás, a vibrációs áramoltatás került vizsgálatra. A *hőátadási* műveletek közül a figyelmet elsősorban a következők kötötték le: konvektív hőátadás, átáramlásos csöves sterilizők, hűtők hőátadása, az elpárolgás és a lecsorduló filmek hőátadása. Az *anyagátadási* műveletek sorában a CO_2 és a SO_2 elnyelése és eltávolítása, a fermentációs levegőztetés, a gáz-folyadék határfelületen történő érintkezés, a desztillációs egyensúlyok, a szárítás, a kristályosítás, továbbá a kifagyasztásos besűrítés entalpia-koncentráció viszonyait vizsgálták.

Részben művelettani, részben gépészeti, technológiai kutatások eredményeiként a hazai *élelmiszertechnika* jelentős fejlődést ért el.

Így pl. a diffúziós jelenségek nemzetközileg elismert szintű kutatásának eredményeként új eljárás született a cukoriparban a cukor kivonására és a konzerviparban a gyömoléslényérés préselés helyetti, teljesen újszerű megoldására. A desztilláció beható tanulmányozása a szesziparban hozott szép eredményeket. Az extrakció kutatása különösen a söripari komlófeldolgozásban mutatkozott hasznosnak. A bepárlás elvileg új megoldását a cukor- és a konzervipar alkalmazza. A préselés elméletének nemzetközi sikeres továbbfejlesztése a konzervipari kutatás jelentős eredménye. Az őrlés új technikái a malomiparban alakultak ki. Az „intenzív dagasztás” új technikája és az ezzel szorosan összefüggő kémiai és kolloidikai tanulmányok sikere a sütőipari kutatás eredménye. A sterilizés mikrobiológiai elméletének és technikai végrehajtásának kutatása nemzetközi sikerek mellett egy új, világszínvonalon álló, ún. osztott hidrosztatikus sterilizáló berendezés kidolgozásához vezetett a konzerviparban. Figyelmet érdemel a folytonos sörlekészítés, a dohánygyártás, a boripari sűrítés, szűrés, deszulfítálás, a húsipari füstölés, a cukoripari ioncserélő kezelési rendszer elméleti vizsgálódások alapján történt kialakítása.

Az *élelmiszeripari mikrobiológia* is jelentős fejlődésen ment keresztül az elmúlt két évtizedben. Az energiát részben a vizsgálati módszerek fejlesztése kötötte le (főleg a konzerv-, hús-, tej- és cukoripar területén), részben az erjedési ipart szolgáló fermentációs (finomfermentációs), részben pedig a konzerv-, a bor- és a tejipar szempontjából fontos mikroba-inaktivációs folyamatok (sejtpusztulási kinetika) megismerése foglalkoztatta a szakembereket.

Nem kis szerepet tölt be az élelmiszerkutatásban a *közgazdasági* értékelő munka. Egyrészt a *kutatás ökonómiai* vizsgálatáról van szó, másrészt *ipargazdasági* kutatásokról. Mindkét területen jelentős irodalmi eredményekről és a gyakorlati bevezetés számos sikeréről lehet beszámolni.

A kutatási eredmények egy kis részének e rövid felsorolásából, azt hiszem kitűnik, hogy a kutatásra felvett témák az ipar számára fontosak, a világon e téren folyó munkákhoz hasonlóak, tehát időszerűek és korszerűek, és emellett tudományos síkon is sok kiemelkedő, nemzetközi színvonalú, új eredményhez vezettek.

Az élelmiszertudomány újabb irányai

Ami azt a kérdést illeti, milyen irányban kellene az élelmiszerkutatásnak tovább haladnia, a hazai szükségletek és a világtendenciák ismeretében arra a következtetésre kell jutnunk, hogy az élelmiszertudomány hármas feladatának megfelelően, *a)* az élelmiszerkészletek megőrzése, *b)* a tartalékok növelése és *c)* minőségük javítása a három fő gyakorlati célkitűzés.

Ezeket és a fő irányok néhány részfeladatát a teljesség igénye nélkül, pusztán példaképpen a következő felsorolás mutatja be.

Az élelmiszertudomány feladatai

1. Az élelmiszerkészletek megőrzése

- 1.1. Tárolási eljárások
 - a tárolási elváltozások (romlás) mechanizmusa
 - fizikai eljárások alkalmazása a tárolás javítására (pl. hőelvonás, ionizáló sugárzások)
 - kémiai eljárások felhasználása (pl. vegyszerek, gázkezelés)
- 1.2. Tartósítási módszerek
 - nagyfrekvenciás erőterek alkalmazása
 - víz-elvonási eljárások (pl. liofilezés, kriokonzentrálás, ozmotikus sűrítés, porítás)

2. Az élelmiszerkészletek növelése

- 2.1. A meglevő nyersanyagok jobb kihasználása
 - a szója-, napraforgó-fehérje felhasználása
 - zöld növényi részek fehérjéinek felhasználása
 - enzimes tápanyagfeltárás
- 2.2. Új élelmiszerforrások keresése
 - élelmiszerek iparszerű előállítása mikrobiológiai úton
 - ásványolajfrakciókból, földgázból
 - szennyvízhasznosítás penészgombákkal
 - esszenciális aminosavak előállítása
 - ehető gombák tenyésztése fermentorban
 - élelmiszerelőállítás kémiai módszerekkel
 - cellulózhidrolízis fából, szalmából
 - „szimulált” élelmiszerek (különösen fehérjekészítmények) előállítása
 - táplálkozástanilag fontos vegyületek (pl. aminosavak, vitaminok, íz- és színyanyagok) kémiai úton történő előállítása

3. A tápérték és a minőség javítása

- 3.1. Minősítési módszerek kidolgozása
 - analitikai eljárások (pl. íz-, aromaanyagok gázkromatografiája)
 - műszeres tulajdonságvizsgálati módszerek (pl. szín- és állománymérés)
- 3.2. Kompletálás
 - fehérjékkel, aminosavakkal (pl. gabonafehérjék jobb hasznosulásának biztosítása)
 - aroma-, íz- szíanyagokkal
- 3.3. Gyártásfejlesztés (technológiai és technikai eszközökkel)
 - művelettani kutatások (pl. szűrés, diffúzió, préselés, szárítás)
 - irányítástechnikai kutatások (pl. termelő-egységek számítógépes irányítása)
 - gazdaságossági értékelés
- 3.4. Gyártmányfejlesztés (a táplálkozástani igények figyelembevételével, különös tekintettel a kalóriafelesleg elkerülésére, az egészségi állapot, a kor és a munkavégzés adottságai szerinti ételkészítésre, a speciális készítmények előállítására)

Az élelmiszerkutatás problémái és a megoldás lehetőségei

A magyar élelmiszertudomány helyzetének és jövő feladatainak összefoglalása után a főbb problémák megemlítését is feltétlenül szükségesnek tartom.

A legnagyobb probléma az élelmiszerkutatás *anyagi támogatásának* szűkössége. Ha megvizsgáljuk az egyes népgazdasági ágak kutató hálózatának anyagi ellátottságát, óriási különbségeket látunk azzal a végeredménnyel, hogy nagy népgazdasági háttérre, súly ellenére az élelmiszerkutatás áll a sor végén.

Az arányos részesedés ellenérveként gyakran elhangzik az a kijelentés, miszerint ez azért van, mert az élelmiszerkutatás „nem olyan eszközigenyes”. Ez az érvelés azonban abból indul ki, hogy jelenleg az élelmiszerkutatás mennyi támogatást kap és nem abból, hogy ténylegesen ennek sokszorosára volna szükség. Lényegében tehát ez az érv a jelenlegi, kedvezőtlen helyzet konzerválását szolgálja. Ugyanakkor világos, hogy az élelmiszeripar akkor fejlődne igazán, ha nem olyan olcsó tömegcikk exportálására kényszerülne, amelyekkel európai vetélytársai — jobb területi és termelési viszonyaik között — nagyságrendileg nagyobb mennyiségben és olcsóbban tudják a világpiacot elárasztani, hanem olyan speciális, esetleg speciálisan magyar jellegű készítmények sokaságával, melyekkel a külföld nem versenyezhet, és amelyek választékát állandóan bővíteni lehetne, ami természetesen gyors gyártmánycserélődéssel, ill. nagy kutatási-fejlesztési ráfordítással járna együtt. Egyébként ugyanebbe az irányba mutat a hazai fogyasztói piac áru-szerkezetének fejlődése, az a tény, hogy a hazai fogyasztót is az igényesség növekedése jellemzi. A nemzeti jövedelem 8,5%-át és az export 20%-át produkáló élelmiszeriparban a kutatásra, az előbbi okok miatt, nem elég az országos kutatási ráfordításnak mindössze 1,6%-át szánni. Hogy jelen méltatlan helyzetéből kiemelkedhessék a szakma, az élelmiszeripar műszaki fejlesztési alapját kellene növelni — hiszen ebből történik ma a kutatás finanszírozása is. Az (ipari + építőipari) átlag 1,9%-os és a vegyipar 5,7%-os műszaki fejlesztési alapképzési kulcsával szemben az élelmiszeriparban ez a kulcs jelenleg 0,2%, (nem régen még ennél is sokkal kevesebb volt), azaz a legjobban dotáltnál 28-szor kisebb, ami nyilván önmagáért beszél.

Az anyagi eszközök hiánya mellett az élelmiszertudománnyal foglalkozók második nagy problémája az *erkölcsi elismerés hiánya*.

Bár közismert tény, hogy az élet, a gyakorlat szempontjából a határterületi tudományok hajtják a legtöbb hasznot, és hogy éppen határterületi jellegük miatt igen sokrétű tudományos felkészültséget igényelnek, ezek a határterüle-

tek általában kissé „gyanúsak” a „tisza profilú” tudóskörök előtt. Mindegyik „alaptudományi” csoport legszívesebben a másik csoporthoz kívánná kategorizálni a határterületén mozgókat. Ha vélemény-nyilvánításra kerül sor, — vagy visszahúzódva — azt jelzik, hogy a területhez nem értenek: az valószínűleg egy másik alaptudományhoz tartozik, vagy pedig határozottan kijelentik, hogy a szóbanforgó teljesítmény (dolgozat, disszertáció stb.) nem fejleszti tovább a véleményező saját alap-tudományterületét. Azt, hogy egy sor alaptudomány felhasználásával egy határterületen újat hoz egy munka, nagyon kevesen tudják csak érzékelni az alaptudományok művelői közül.

Az említett okok miatt tehát az a helyzet áll elő, hogy az ún. alaptudományok képviselői eleve fenntartással fogadják azt a gondolatot, hogy a szaláminival, a lekvárral vagy a burgonyapürével vagy más, hasonló prózai objektummal is lehet tudományos tekintetben színvonalasan foglalkozni, másrésről viszont gyanakvás kíséri a gyakorlat oldaláról is az élelmiszertudománnyal foglalkozót, amiért tudományos igénnyel közelíti meg a problémát, és ezzel a prakticista szerint „elefántcsonttoronyba” vonul.

Az erkölcsi megbecsülés hiányosságai miatt jelentkezik aztán az a probléma is, hogy alaptudományi körök gyakran helytelenítik az aspiránsok gyakorlati témaválasztását még akkor is, ha metodikai téren teljesen biztosított a tervezett munka tudományos jellege.

Ez a helyzet vezetett arra, hogy a MÉM-hez tartozó élelmiszerkutatás területén kevés a minősítettek számaránya: a diplomásoknak mindössze kb. 8,5%-a és az ország összes minősítettjének 0,7%-a.

A harmadik nagy probléma az *alapozó és a fejlesztési kutatások aránya* körül merül fel.

A vállalati kutató helyek — melyek pedig az élelmiszeripari kutatás összkapacitásának mintegy 70%-át jelentik — közvetlenül és lehetőleg azonnal gyakorlati eredményeket produkáló munkára vannak „ráállítva”. Csak a közvetlenül a MÉM alá tartozó Élelmiszeripari Gazdaságkutató Intézetben és a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézetben lehet valamivel hosszabb lejáratú, távlatibb kutatómunkával is foglalkozni.

Az alapbaj tehát az, hogy az egész élelmiszerkutatás jelenleg túlzottan *azonnali* „célra orientált”, és kevés a *hosszabb távú célra* orientált alapozó jellegű kutató munka lehetősége. Ez a helyzet távlatilag mindenképpen hátrányos következményekkel jár, és sürgős korrekcióra szorul. A hazai élelmiszeripar még nem olyan erős, és így nem is lehet olyan koncepciózus, hogy hosszabb lejáratú, valódi kutatással bízhatná meg a kutató intézeteket. Az ipari megbízások zöme nem is kutatási, hanem inkább rutin jellegű feladat, melyre nem gazdaságos drága kutatói kapacitást fordítani; a kutató kapacitásnak ez nem rendeltetészerű felhasználása.

Ilyen körülmények között különösen fontos volna a távlati kutatás megnyugtató biztosítása. Miután a minisztérium általában az iparágak kívánságait és nézeteit fogadja el a kutatási szerződések megkötése szempontjából döntőnek, a tudományos jellegű megrendelések lehetőségei erősen korlátozottak.

Szükségesnek látszik ezért, hogy az indokolt méretű alapozó kutatásokat más úton biztosítsuk, különös figyelemmel arra, hogy — szemben minden egyéb népgazdasági ággal — szinte egyedül az élelmiszeripar területén nem létezik akadémiai kutató bázis. Ésszerű volumenű alapozó kutatás nélkül a tényleges ipari kutatás és fejlesztés elsorvad, ill. elsekélyesedik.

Végül nagy problémája az élelmiszerkutató hálózatnak a dezintegrált állapot. A 915 dolgozó, ill. a 295 kutató 17 intézményben elosztva tevékenykedik

Az adott helyzetben a kutató hálózat *szervezett koordinációjára* van szükség, amit azonban az iparági kutatóhelyeknek az önálló iparágakhoz való szoros kötődése, legtöbbször „kutató osztállyá” válása csak alkalmilag, esetenként tesz lehetővé. A szellemi összefogást akadémiai keretek között is el lehet képzelni, és ezt az MTA Kémiai és Agrártudományok Osztályainak közös Élelmiszertudományi Bizottsága meg is kíséri. Egyik, már alkalmazott módszerünk tudományos kollokviumok rendszeres tartása (havonta kb. 6 előadás vitája hangzik el kb. 120–180 főnyi szakmai közönség előtt). A tényleges együttműködés, együtt dolgozás leghatékonyabb módja azonban az anyagi alapok biztosításával képzelhető el: szerződések, megbízások kötésével, adásával. Az ehhez szükséges pénzügyi keretek biztosítása nélkülözhetetlen.

Az eddigiekben csak mintegy mutatóban vázolt feladatok és problémák megoldása igen sürgős, és nagyban hozzájárulhat egyik legnagyobb népgazdasági jelentőségű, nyersanyagbázis tekintetében szinte egyedülállóan hazai alapokon nyugvó népgazdasági águnk, az élelmiszeripar racionális fejlesztéséhez.

Az Akadémia testületi tevékenysége

Az elnökség hírei

November 24-i ülésén az elnökség megvitatta az országos távlati tudományos kutatási terv I. fejezetének tervezetét, majd felhatalmazta az elnököt, hogy — a vitában elhangzottak figyelembevételével — tegye meg előterjesztését a Tudománypolitikai Bizottsághoz. Az elnökség köszönetet mondott a tervezet előkészítésével foglalkozó bizottság eddig végzett nagy munkájáért. Elismeréssel vette tudomásul az Egészségügyi Minisztérium, valamint a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium és az Akadémia közötti kapcsolatokról szóló, a jó együttműködést tükröző tájékoztatót; különösen méltányolta azt,

hogy a MÉM az utóbbi években jelentősen növelte a tanszéki kutatások anyagi támogatását. Elfogadta az akadémiai reform végrehajtásának eddigi tapasztalatairól szóló beszámolót, s egyetértett azzal, hogy azt az elnök és a főtítkár a Tudománypolitikai Bizottság elé terjessze. Jóváhagyta az elnökség az MTA testületei és hivatala között az Akadémia nemzetközi kapcsolataiban javasolt munkamegosztást. A Gazdaság- és Jogtudományok Osztályának előterjesztése alapján az elnökség hozzájárult, hogy az Econometric Society európai konferenciáját 1972-ben Budapesten rendezzék meg.

Az Egészségügyi Minisztérium és a Magyar Tudományos Akadémia közötti kapcsolatokról

Az elnökség 1970. június 30-án tartott ülésén tájékoztatót kért az Egészségügyi Minisztérium és az Akadémia közötti kapcsolatokról, különös tekintettel a távlati tudományos kutatási tervre. A tájékoztatót *Farádi László*, az egészségügyi miniszter első helyettese és *Gömöri Pál*, az MTA Orvosi Tudományok Osztályának elnöke terjesztette az elnökség november 24-i ülése elé.

E két főhatóság között a kapcsolat régi keletű, az MTA Orvosi Tudományok Osztálya és az Egészségügyi Minisztérium között évek óta működött koordinációs bizottság, és ugyancsak évek óta közös a tudományos bizottságok nagy része. Az új tudománypolitikai irányelveknek megfelelően indokolt az együttműködés továbbfejlesztése annak a figyelembevételével, hogy az orvostudományi kutatások koordinálásának tudományágazati országos felelőse az egészségügyi miniszter, függetlenül attól, hogy ezek a kutatások mely főhatóság intézményeiben folynak.

Az egészségügyi miniszter ez évben az Egészségügyi Tudományos Tanács kibővített elnökségét bízta meg a koordiná-

lással. Ennek megfelelően a Koordinációs Bizottság elnöke: *Miskolczy Dezső* r. tag; titkára: *Alföldi Zoltán*, az ETT titkára; tagjai: *Farádi László*, az egészségügyi miniszter első helyettese, *Gál György*, az Egészségügyi Minisztérium tudományos kutatási főosztályának vezetője, *Gömöri Pál* r. tag, az MTA Orvosi Tudományok Osztályának elnöke, az ETT elnökségének tagja, *Knoll József* lev. tag, az MTA Orvosi Tudományok Osztályának elnökhelyettese, *Láng István*, az MTA főtítkárhelyettese, *Rubányi Pál*, az ETT elnökségének tagja, *Sós József* lev. tag, az ETT elnökségének tagja, *Szentágothai János* r. tag, az MTA Biológiai Tudományok Osztályának elnöke, *Zoltán Imre*, az ETT elnökségének tagja.

A kutatások koordinálása a közös bizottsági rendszerből indul ki. A bizottságok megkapják a kutatóhelyek terveit, valamint beszámolóit. A bizottságok véleménye alapján dönt a két főhatóság. Így tulajdonképpen mindkét főhatóság tájékoztatva van mind az Akadémia, mind az Egészségügyi Minisztérium orvosi kutatási terveiről és eredményeiről.

A minisztérium és az Akadémia Orvosi

Tudományok Osztálya az országos távlati kutatási tervek kidolgozásának munkálataiban tovább erősíti az együttműködést.

A Koordinációs Bizottság fontos feladatai:

- a tudományos kutatási tervek elvi kérdései, valamint a megvalósítás koordinálása vonatkozásában vélemény, javaslattevés az egészségügyi miniszter részére;

- javaslattevés nagy értékű külföldi műszerek közös beszerzésére és elhelyezésére;
- javaslattevés a könyvkiadás (az Akadémiai Kiadó és a Medicina orvostudományi kiadványai) koordinálására;
- javaslattevés a nemzetközi kongresszuson történő részvétel, ill. a külföldi ösztöndíjak odaítélése, koordinálása vonatkozásában.

Emlékezés Engels születésének 150. évfordulója alkalmából

December 2-án az Akadémia dísztermében ünnepi ülést rendeztek Engels Frigyes, a tudós forradalmár születésének 150. évfordulója alkalmából. Az emlékülésen megjelent és az elnökségben foglalt helyet *Aczél György* és *Nyers Rezső*, a Központi Bizottság titkára, az MSZMP Politikai Bizottságának tagja, *Óvári Miklós*, a Központi Bizottság titkára, *Erdei Ferenc* r. tag, az MTA főtitkára és *Szabó Imre* r. tag, az Akadémia alelnöke.

Az ülésen *Erdey-Grúz Tibor* r. tag, az MTA elnökének megnyitója után *Friss István* r. tag tartott előadást „Engels, a

tudós forradalmár — a forradalmár tudós” címmel. (Az előadást folyóiratunk más helyén közöljük). *Friss István* beszédét négy korreferátum követte. *Földesi Tamás*, a filozófiai tudományok doktora Engelsről, a filozófusról emlékezett meg, *Tőkei Ferenc*, a filozófiai tudományok doktora „Engels, a filozófia jövőjéről” címmel, *Pál Lénárd* lev. tag „Engels és a természettudományok”, *Merei Gyula*, a történelemtudományok doktora „Engels, a történet-tudós” címmel tartott korreferátumot. Az emlékülés *Erdey-Grúz Tibor* elnöki zárszavával fejeződött be.

✱

A Magyar Tudományos Akadémia és a Berlieni Német Tudományos Akadémia közötti tudományos együttműködési egyezmény 1971–75. évi munkatervét november 19-én írták alá. Az MTA részéről *Kónya Albert* lev. tag, osztályelnök, a BNTA részéről *Wolfgang Eichhorn* akadémikus, elnökségi tag írta alá a jegyzőkönyvet.

✱

A Magyar Tudományos Akadémia november 30-án tudományos együttműködési megállapodást kötött a National Academy of Sciences-szel. A jegyzőkönyvet az MTA részéről *Straub F. Brunó* r. tag, az MTA alelnöke írta alá Washingtonban.

✱

Farkas Gábor lev. tagot tagjainak sorába választotta a hallei Leopoldina Német Természettudományi Akadémia.

✱

Az Akadémia december 9-én együttes ülést tartott. Az ülésen *Szabó János* lev. tag, építésügyi és városfejlesztési miniszter-helyettes tartott előadást a hazai építőipar fejlődéséről és népgazdasági jelentőségéről. A beszámolót két korreferátum követte: *Friss István* r. tag „Az építőipar helye a népgazdasági tervben”, *Perényi Imre*, a műszaki tudományok doktora „Az urbanizálási folyamat és az építőipar” címmel tartott előadást. A vitában felszólaltak tudományos kutatóintézetek, tervező- és az építőipari vállalatok képviselői.

Az Akadémia Központi Hivatalának hírei

A főtitkári kollégium 1970. novemberben három alkalommal tartott ülést. Rendszeresen foglalkozott a távlati tudományos kutatási terv munkálatainak kérdéseivel. A kiemelendő kutatási témákkal kapcsolatos véleményekről a főtitkár, a főtitkárhelyettesek és a főosztályvezetők széles körű előzetes konzultációkat folytattak az érdekelt minisztériumok képviselőivel.

A kollégium többször foglalkozott a tanszéki akadémiai kutatások fejlesztési és szervezeti kérdéseinek rendezésével. A november 30-i ülésen megtárgyalta az önálló tanszéki akadémiai kutatócsoportok szervezeti és működési szabályzatának kidolgozására vonatkozó tervezetet, továbbá a tanszéki akadémiai kutatócsoportokról készített felmérést.

A főtitkári kollégium megvitatta az akadémiai kutatóhelyek hároméves tervezési és beszámolási rendszerének tapasztalatait. A főtitkár a közeljövőben dönt arról, hogy az intézetek 1970. évi működésükről — a régebbi szabályok figyelembevételével — milyen új szempontok alapján készítsenek beszámoló jelentést.

Megtárgyalta a kollégium az akadémiai kutatóintézetek nemzetközi kapcsolatainak néhány elvi problémáját, és megállapította: az ezzel kapcsolatos ügyintézését úgy kell szabályozni, hogy megfelelően segítse nemzetközi kapcsolataink alakulását. A főtitkár felhívta a figyelmet arra, hogy a nemzetközi kapcsolatainkat a

kiemelt tudományos programokra úgy kell koncentrálni, hogy azokat saját törekvéseink szolgálatába állítsuk, ezért ki kell munkálni a célkitűzések szempontjait és rendszerét, továbbá a nemzetközi kapcsolatok terén a tartalmi irányítást kell előtérbe helyezni. Az intézeti kapcsolatok terén megfontolandó, hogy nagyobb intézményeink ne csak önálló hatáskört kapjanak, hanem részükre kiterjedt körben megfelelő szerepet is indokolt biztosítani a nemzetközi kapcsolatokban. Ezzel összefüggésben a főtitkár megbízta a Nemzetközi Kapcsolatok Főosztályának vezetőjét a tanulmányútról készítendő nyilvántartási rendszer kialakítására, továbbá arra, hogy a pályázati rendszer kiszélesítésére dolgozzon ki javaslatot.

Elkészült az Akadémia Hivatalának ügyiratkezelési szabályzata, amelyet a főtitkár a kollégiumi vita alapján jóváhagyott. Az új ügyiratkezelési szabályzat 1971. január 1-én lépett hatályba.

A kollégiumi állásfoglalás alapján a szakigazgatás területén sor került a funkcionális főosztályok felügyeletének további rendezésére. Ezek szerint: a Személyzeti Főosztály felügyeletét *Köpeczi Béla* főtitkárhelyettes, a Terv- és Pénzügyi Főosztály felügyeletét pedig *Térenyi Pál* főtitkárhelyettes látja el. A Nemzetközi Kapcsolatok Főosztályának felügyelete — a korábbi rendezés szerint — továbbra is *Láng István* főtitkárhelyettes hatáskörébe tartozik.

Nemzetközi membrán-biokémiai iskola Tihanyban

1970 szeptember 11 és 19 közt került sor Tihanyban, az MTA Biológiai Kutató-intézetben az Európai Biokémiai Társaságok Szövetsége (FEBS), a Magyar Biokémiai Társaság és a Magyar Tudományos Akadémia közös szervezésében a „Membrane Biochemistry” c. nemzetközi nyári iskolára. A FEBS első magyarországi rendezvénye volt ez az iskola és a második, melyet szocialista országban rendeztek. A rendezvénynek különös jelentőséget adott az a körülmény, hogy a biológiai sejtmembránok tulajdonságaival kapcsolatos kutatómunka az elmúlt évtizedben hatalmas léptekkel fejlődött. Ennek nyomán ma már kétségtelenül bebizonyosodott, hogy a sejthártyák a különböző élő szervezetek legfontosabb organizációs tényezői. A kialakult új módszerek révén új tudományágak kapcsolódtak be a membránkutatásba és e téren olyan forradalmi változások következtek be tudásanyagunkban, melyek nyomkövetése csak a szoros... e szakterületen dolgozó kutatóknak volt lehetséges. A nyári iskola előadói olyan világhírű szakemberek voltak, akiket a membrán-biokémia legkiválóbb mai tudósaként tartunk számon; így a kurzuson résztvevő hazai és külföldi fiatal kutatók a leghitelesebb forrásból értesülhettek e tudományág mai állásáról.

A szervezés és a tudományos program összeállításának munkáját a Magyar Biokémiai Társaság tagjaiból alakult bizottság végezte, melyet *Gárdos György* a biológiai tudományok doktora vezetett. Az előkészítés és a szervezés csaknem két évet vett igénybe.

Az angolnyelvű iskola előadásainak és konzultációinak megtartására a szervező bizottság a szakterület 25 kiváló hazai és külföldi szakemberét hívta meg. A hallgatóságot csupa olyan 35 éven aluli fiatal kutató alkotta, akik az egyetem elvégzése után néhány évet már e szakterületen végzett kutatómunkával töltöttek. A százon felüli jelentkezők közül

a szervező bizottság válogatta ki az arra legérdemesebbnek látszó 60 résztvevőt, a beérkezett referenciák, valamint a jelentkezők tudományos publikációi alapján.

A nyári iskola tematikája felölelte mindazokat a kísérleti eredményeket, melyek a legutolsó évek kutatásai nyomán ismeretessé váltak a biológiai sejthártyák fizikai, kémiai és morfológiai tulajdonságairól, valamint azok legfontosabb funkcionális feladatairól. Az előadások és konzultációk a következő hat témacsoportot foglalták magukban:

- I. A membránok lipid összetétele;
- II. Membrán-fehérjék;
- III. Nem-elektrolitok transzportfolyamatai;
- IV. Ion-transzport;
- V. Mitokondrium-membrán szerkezete és funkciói;
- VI. Bakteriális permeázok.

A nyári iskolát szeptember 11-én *Szent-ágothai János* akadémikus nyitotta meg, majd a vendéglátó intézet nevében *Salánki János* igazgató üdvözölte a megjelenteket. Ezután került sor a membrán-lipidekről szóló összefoglaló referátum megtartására, melyet *L. L. M. van Deenen*, az Utrechti Egyetem Biokémiai Intézetének professzora tartott meg. Az ő előadásához csatlakozott *Hollán Zsuzsa* professzornak, az Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet igazgatójának előadása, mely a normál és beteg emberi vörösvérsejtek lipid-összetételével foglalkozott.

A sejtmembránok struktúrférféjével, a struktúrakutatás módszereivel foglalkozott referátumában *P. Zahler*, a Berni Egyetem professzora. Az izom membrán-fehérjék elektronmikroszkópos kutatási eredményeiről *Garamvölgyi Miklós*, az Orvostovábbképző Intézet docense számolt be, míg a membrán ATPáz rendszerek lokalizációjának és szeparálásának problémáiról *M. Nakao*, a Tokói Egyetem

Biokémiai Intézetnek professzora tartott előadást.

A nem-ekترولitok transzportfolyamatainak fizikokémiai alaptörvényeit *A. Kotyk*, a Csehszlovák Tudományos Akadémia Mikrobiológiai Intézetének osztályvezetője ismertette. A belből történő cukor- és aminosav-felszívódás kérdéseiről, a cukor-carrierek izolálásának problémáiról *G. Semenza*, a Zürichi Egyetem Biokémiai Intézetének professzora tartott előadást. A vörösvérsejtek nem-ekترولit permealitásának törvényszerűségeivel *Szelényi Judit*, az Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet tudományos főmunkatársa foglalkozott előadásában.

A nyári iskola tematikájának tekintélyes részét tették ki azok az előadások, melyek az ion-transzport kérdéseivel foglalkoztak. Az aktív ion-transzport mechanizmusával, az ATPáz enzimrendszer szerepével foglalkozó bevezető nagy referátumot *J. Č. Skou*, az Aarhushi Egyetem Élettani Intézetének professzora tartotta. Ugyancsak az aktív ion-transzport és az ATPáz rendszer kérdésével foglalkozott *R. Schön*, az NDK Tudományos Akadémiája Biokémiai Intézete tudományos főmunkatársa, *Somogyi János*, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem docense, *Kovács Tibor*, a Debreceni Orvostudományi Egyetem docense, valamint *Koch Sándor*, az Országos Közegészségügyi Intézet tudományos főmunkatársa. *Mühlrad András*, az Eötvös Lóránd Tudomány Egyetem docense előadásában a miozin ATPáz és az izomkontrakció kapcsolatának kérdéseit taglalta. *Szász Ilma*, az Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet tudományos munkatársa előadásában az ATP szerepét vizsgálta meg a sejtmembrán különböző funkcióinak ellátása során.

Az ion-transzporttal foglalkozó előadások másik része a passzív ion-mozgással volt kapcsolatos. A bevezető referátumot *H. Passow*, a Saarvidéki Egyetem Élettani Intézetének professzora tartotta. Előadásában a fix töltések szerepét ismertette a passzív ion-transzport szabályozá-

sában. Az ő referátumához csatlakozott *Gárdos György*, az Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet tudományos osztályvezetője, aki a vörösvérsejtek különböző mechanizmussal történő passzív ion-mozgását tárgyalta előadásában.

A mitokondriumok membránjainak strukturájával és funkcióival foglalkozott referátumában *L. Ernster*, a Stockholmi Egyetem Biokémiai Intézetének professzora. A külső mitokondriális membrán enzimológiai sajátosságairól *G. L. Sottocasa*, a Triesti Egyetem Biokémiai Intézetének munkatársa tartott előadást. A belső membrán fehérje komponenseit és azok enzimológiai tulajdonságait tárgyalták *T. P. Singer* és *D. Zakim*, a Kaliforniai Egyetem Biokémiai Intézetének professzorai. Végül a mitokondriális membránon keresztül lezajló ion-transzport kérdéseivel foglalkozott *E. Carafoli*, a Modenai Egyetem Kórleltani Intézetének kutatója és *Fonyó Attila*, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem docense.

A tanfolyam utolsó napján a bakteriális permeázok problematikája került tárgyalásra. A referátumot *A. Kepes*, a Párizsi Egyetem Molekuláris Biológiai Intézetének professzora tartotta.

A nyári iskola *Szabolcsi Lászlóné*, az MTA levelező tagja zárszavával ért véget.

A FEBS első magyarországi rendezvényét feltétlenül sikereseen könyvelhjük el. Az előadások igen magas színvonalat képviseltek, a viták élénkek, mélyrehatóak voltak. A hallgatóság és az előadók között igen jó kapcsolat alakult ki a tanfolyam során, ami ugyancsak elősegítette az iskola hatékonyságát. A 60 főnyi hallgatóság a tanfolyam hét munkanapján végig bent ült az előadóteremben és szorgalmasan jegyzetelt. A tanfolyamot kísérő színvonalas kulturális és szórakoztató programok, kirándulások ugyancsak nagyban elősegítették a tanfolyam sikerét, új, szakmai és emberi kapcsolatok kialakulását.

Gárdos György

Vízminőségi és víztechnológiai kongresszus

A vízellátás mint tevékenység egyre bonyolultabbá válik napjainkban. Jelenleg, amikor a vízminőség a legtöbb helyen kisebb vagy nagyobb mértékben, de fokozatosan romlik, mind a minősítés, mind pedig a tisztítástechnológiát érintő feladatok megoldása már nagyon körültekintő, komplex szakembercsoport tevékenységét igényli.

Míg korábban valamely adott minőségű víz tisztítását általában sikerült mechanikai (ülepítés, gyorszsúrés), továbbá kémiai (derítés, csíráltalanítás) tisztítási folyamatokkal elérni, az utóbbi időben a biológiai jellegű tisztítási folyamatok, valamint a többvariációs tisztítási lehetőségek nyomatok előtérbe. A vízellátó szakemberek felelőssége egyre nagyobb. A vízre mint

anyagra a fogyasztók is fokozottabban figyelnek. Ahogy bővül az emberiség ismeretköre, úgy gyarapodnak ismeretei is a víz minőségének megítélését illetően, s ezzel párhuzamosan nő az ivóvízzel szemben támasztott minőségi igény is.

Ez volt az egyik alapelve a Magyar Tudományos Akadémián az 1970. október 19-24-e között megrendezett II. Vízminőségi és víztechnológiai Kongresszusnak is, amely a vízminőséggel és a víz-tisztítástechnológiával kapcsolatos időszaki kérdésekben, a komplex szemlélet érvényrejuttatásában jelölte meg a tanácskozás célját.

A külföldi szakemberek által is nagy érdeklődéssel követett kongresszust a Magyar Tudományos Akadémia, a Magyar Hidrológiai Társaság és az Országos Vízügyi Hivatal rendezte. A kongresszus elnöke *Bogárdi János* lev. tag, az MTA Vízgazdálkodástudományi Bizottságának elnöke volt.

A kongresszus első tudományos ülészaka a felszíni és felszín alatti vizek minőségével foglalkozott. A felszín alatti vízkutatás eredményeiről, jelentőségéről számolt be *Erdélyi Mihály* tudományos osztályvezető, s javaslatot tett — többek között — a geofizika szerepének fokozására a vízminőségi vizsgálatokban. *Valló Sándor* főosztályvezető előadásában a kísérletek fokozását sürgette annak érdekében, hogy erőteljesebben lehessen javítani az elszennyeződött felszíni vizek minőségét.

A második ülésszak napirendjén a vízbeszerzéssel kapcsolatos fizikai, kémiai és biológiai problémák szerepeltek. A vízhozambőséget befolyásoló tényezőkről *Öllös Géza*, a műszaki tudományok kandidátusa, egyetemi tanár, tartott előadást. *Abos Brunó* főosztályvezető részletesen kitért a talajvíz felhasználására a víz-javak növelésében.

Nagy érdeklődés kísérte a harmadik ülésszak előadásait és hozzászólásait a korszerű ivóvízkezelés helyzetéről. *Belberitz Károly* főmunkatárs a természetes vizeket érő ártalmakról tartott előadást, s ismertette a megoldás módjait is. *Varró István* szaktanácsadó azokról a korszerű tapasztalatokról és eszközökről számolt be, melyekkel eredményesebbé tehető a felszíni vizek tisztítása.

A vízminőség szerepével a szállításban és a felhasználásban az utolsó, a negyedik tudományos ülésszak foglalkozott. *Szebellédy Lászlóné*, a kémiai tudományok kandidátusa a vízkészletek szerepéről és alkalmazásáról az öntözésben, tartott előadást. *Kolín László* főosztályvezető ismertette a vízkészletek szerepét és alkalmazását a tárolásban.

A négynapos tanácskozás keretében szereplő előadások és viták alapján *Öllös Géza*, a műszaki tudományok kandidátusa, az MTA Vízgazdálkodástudományi Bizottsága vízellátási és csatornázási albizottságának elnöke értékelte a kongresszus munkáját a záróülésen megtartott összefoglaló beszédében.

A kongresszusnak leggyakrabban ismétlődő megállapítása az volt, hogy célszerű fokozottabb gondot fordítani a tisztítás technológiai folyamatainak vizsgálatára. A felszólalásokban az is kifejezésre jutott, hogy egyre sürgetőbb az újszerű, hidraulikai szemlélet bevezetésének igénye.

A jó ivóvíz nemcsak tudományos, hanem közérdekű téma is. A korszerű ivóvízkezelés egyre nagyobb hangsúlyt kap és egyre több feladatot ró a kutatókra. A mikroszennyező anyagokról, a velük kapcsolatos kutatásokról sok szó esett a kongresszuson. Többen éppen arra hívták fel a figyelmet — jól érezhető aggodalommal —, hogy a mikroszennyező anyagok sokfélesége, nehezen meghatározható volta, egészségügyi hatásuk kimutatásának számtalan problémája miatt fokozódik a vízellátó szakemberek felelőssége. Jelenleg elsősorban a csírátlantítás variációinak, módosításának egyszerűsítésével, biológiai szűrési folyamatok beiktatásával, a víz tisztítási rendszerbeli tartózkodási időtartamának növelésével igyekeznek eredményt elérni. Mivel ezek a megoldások nem a legtokéletesebbek, érthető és üdvözlendő, hogy a mikroszennyező anyagok vízbekerülésének megakadályozása, tehát a megelőzés témája igen gyakran jelentkezett a kongresszuson. Ezzel kapcsolatban egyébként célszerűnek tűnik szorosabb gyakorlati kapcsolatot kialakítani az egészségügyi szakemberekkel.

A felszólalók hangsúlyozták a felületi kísérletek szükségességét. Ezen az úton járva sokkal kedvezőbbé válhat a kutató, a tervező és az üzemelő kapcsolata, mivel az egyébként sokszor vitatható különböző nézeteket felváltja egy egységesebb, mindenképpen megalapozottabb szemlélet. A megfelelő mérés-technika és a mérési adatok objektív szemléletű értékelésére nagy gondot kell fordítani. Továbbra is fontos, sőt fokozódik a modellkísérletek szerepe.

A kongresszuson jelentkezett az operatív beavatkozás szemlélete, az üzemelési tapasztalatok felhasználása a kedvezőtlen folyamatok megszüntetésére. Jó példa erre a folyók, tavak, tározók öntisztulási folyamataiba való beavatkozás, illetve ennek tudatos elősegítése például előtározással vagy levegőztetéssel. Itt viszont a vízgazdálkodásnak már egy speciálisabb értelmezéséről van szó.

A kongresszuson a különböző jellegű mérési adatok értékének, megbízhatóságának a kérdése is felvetődött. Ez érthető is, hiszen valójában nem az adatok száma a döntő, hanem elsősorban azok megbízhatóságának foka jelenti a kiindulási alapot.

A matematikai statisztika egyre erőteljesebb térhódítása is tapasztalható volt a kongresszuson. A számítógépek megjelenése rendkívül kedvező körülményeket teremt, hiszen számos esetben az eddiginél sokkal nagyobb mértékben válik lehetővé a gyorsabb adatfeldolgozás, a paraméterek számának tetemes növelése, a törvényszerűségek megalapozottabb felismerése, a folyamatok lényegéhez való közvetlenebb hozzájutás, számos új szemlélet érvényesülésének a lehetősége.

A kongresszus külföldi résztvevőinek nagy létszáma, s részükről a hozzászólásokban, vitákban megnyilvánuló érdek-

lődés arra vallott, hogy a vízügyi szakterület művelői között fokozódik az igény a nemzetközi együttműködésre. Ez pedig minden esetben együtt jár a tapasztalatok kicserélésével, a közös kutatások megszervezésével, vagyis az intenzívebb fejlődéssel. Ezt a szellemet táplálta, erősítette ez a kongresszus is, melynek során a külföldi résztvevők nemcsak elméletben, hanem — a gyakorlati — és kutatómunka különböző helyszínein — maguk is meggyőződhetnek arról, milyen eredményeket tudunk felmutatni ezen a szakterületen. A kongresszusra elkészült tanulmányok, jelentések, valamint a hozzászólásokban kifejtett javaslatok és megállapítások értékes segítséget nyújtanak a további munkákhoz. Ezeket az észrevételeket, gondolatokat a további kutatásokban kell majd hasznosítani.

Vadas Zsuzsa

Tíz éves a Tudományszervezési Tájékoztató

A Tudományszervezési Tájékoztatót tíz éve, 1961-ben alapították a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára keretében, azzal a céllal, hogy módszertani segítséget nyújtson a tudomány szervezésével és tervezésével, valamint a tudománypolitikával foglalkozó szakemberek számára. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy hatóköre jóval túlterjed ezen, és nemcsak a tudománypolitikai irányítószervek, nemcsak a tudományos kutató intézmények vették jó hasznát rengeteg adatot és elméleti újdonságot nyújtó cikkeinek, hanem egyre inkább igénybe veszik információit az ipari kutatóhelyek is.

A Tájékoztató évente 60–70 ív terjedelemben jelenik meg. Általában a legújabb külföldi kutatási-fejlesztési és tudománypolitikai eseményekről, statisztikákról, elméletekről tájékoztat, de ugyanakkor, módjával és korlátozottan, helyet ad magyar vonatkozású összefoglalóknak is. Így például évente itt jelenik meg rövidítetten feldolgozva a magyar kutatási statisztika.

A kéthavonta rendszeresen megjelenő folyóiratot részben belső munkatársak, túlnyomórészt azonban külső munkatársi gárda segítségével szerkesztik. Az MTA Könyvtárába beérkező sokszáz folyóiratot elsőként a Tudományszervezési Tájékoztató szerkesztősége nézi át, dolgozza fel, készíti elő az érdeklődésre számot tartó anyagokat későbbi feldolgozásra. Ezen túlmenően, megállapodás alapján feldolgozzák a többi nagy országos könyvtár folyóiratait és kutatási-fejlesztési, tudomány-

politikai jellegű könyvanyagát is. Ennek alapján egy-egy évfolyam bibliográfiája a nemzetközi életéről igen jó áttekintést biztosító szelektív válogatást nyújt, magyar viszonylatban pedig teljességre törekszik.

A folyóiratnak három nagy rovata van: szemle cikkek, figyelő cikkek és bibliográfia. A szemle és figyelő cikkek bizonyos mértékig a Tudományszervezési Tájékoztató által kialakított új műfajt képviselnek. Távolról sem egyszerű dokumentációs ismertetésekről, tömörítvényekről van szó, hiszen gyakran tíz-tizenkét, különböző nyelvű anyagból kell egy-egy témát összeállítani. Ezek az összeállítások magasabb szintű dokumentációs feldolgozást jelentenek, s gyakran bizony jóval önállóbb és elemzőbb munkát képviselnek, mint folyóiratokban e témakörből közölt „önálló” írások.

A Tudományszervezési Tájékoztató 1961-ben akadémiai szolgáltatásként indult, tehát megkapták ellenszolgáltatás nélkül mindazok, akik rákérültek a „listára”; ha valaki érdeklődött a téma iránt, és véletlenül tudomást szerzett a folyóirat létezéséről, szintén megkaphatta ingyen. Néhány év óta a folyóirat előfizetéses alapon működik, és terjesztését az Akadémiai Kiadó végzi. E döntés előtt bizonyos aggályok mutatkoztak, nem fog-e nagyon visszaesni a 950-es példányszám. Kitént azonban, hogy a példányszám változatlan maradt az előfizetésre történt áttéréssel — csupán az előfizetők összetétele változott meg.

A Tudományszervezési Tájékoztató külföldi fogadtatása és elismerése meghaladta minden várakozásunkat. Az UNESCO közlése szerint ilyen jellegű folyóiratot sehol másutt nem tartanak nyilván, pedig sok helyütt nagy szükség lenne rá. Az orosz és angol nyelvű tartalmi összefoglalók alapján egész számokat is lefordíttatnak külföldön a folyóirathoz, és meglehetősen sok anyagot fordítanak belőle Svédországban, Csehszlovákiában, az NDK-ban, a Szovjetunióban, Franciaországban, Lengyelországban is. Az UNESCO, sőt még az OECD kiadványai is rendszeresen idézik.

A Tudományszervezési Tájékoztató formáját, struktúráját a jövőben is változtatlanul kívánjuk megtartani. A legfőbb célkitűzés továbbra is a legfrissebb, valamint a legfontosabb külföldi tudománypolitikai, kutatási-fejlesztési híryanag feldolgozott ismertetése, ezen belül azonban az átfutási idő további csökkentése. Továbbra is közölni kívánunk magyar vonatkozású anyagokat, anélkül azonban, hogy túlságosan megváltoztatnánk az arányokat.

Tudomásunk szerint, hazai tudománypolitikai szerveink és kutató intézményeink számára legtöbb segítséget a Magyarországgal azonos nagyságrendű szocialista és kapitalista országok tapasztalatainak és módszereinek ismertetése nyújtotta. Ezt a jövőben rendszeressé kívánjuk tenni (persze a folyóirat jellege következtében csak arról számolhatunk be, ami éppen megjelent külföldön, és ezért előre betervezett arányok abszurdak lennének).

Hasonlóképpen publikálunk a lehető leggyorsabban minden anyagot, amely konkrétan ismertet egyes vezető tudományos vagy ipari kutatóintézeteket, főleg azok szervezeti felépítését és működési elveit.

Az eddiginél nagyobb figyelmet kívánunk fordítani az ipari kutatás problémáira és a kutatógazdaságosság elméleti és gyakorlati kérdéseire. Az utóbbi években világszerte előtérbe került a tudomány-szociológia témaköre: a Tudományszervezési Tájékoztató foglalkozott már ilyen kérdésekkel, de úgy érezzük, a jövőben nagyobb súlyt kell helyezni e problémakörre.

Természetesen mint eddig, továbbra is a legnagyobb nehézséget a publikációhoz kötöttség jelenti. Hiába határozzuk el, hogy pl. a párhuzamos kutatások kérdéséről nemzetközi összehasonlító szemlélet kívánunk megjelentetni, ha erről a témáról a rendelkezésünkre álló időben csak egyes — és gyakran nem is a legfontosabb — országokban jelenik meg tanulmány. Ennek ellenére, a következő idők egyik legfontosabb feladata lesz a módszeresebb, egyre nagyobb méreteket öltő anyagfel-tárási munka.

Végül már a legközelebbi számoktól fogva fokozott figyelmet kíván a szerkesztőség a nemzetközi kutatási együttműködés kérdésének szentelni, hiszen az olyan korlátozott anyagi eszközökkel rendelkező országok számára, mint Magyarország, ez döntő jelentőségű probléma.

Félix Pál

A következő szám tartalmából:

Almár Iván: A holdkutatás jelenlegi helyzetéről

Andics Erzsébet: Politikai küzdelmek a magyar közlekedésügy fejlesztése körül az 1830—40-es években

Polinszky Károly: A magyar műszaki kémia 100 éve

Lévai András: A műszaki fejlesztés soronkövetkező és távlati feladatai

Szesztay András: A bioszféra-védelem társadalmi tervezésének szociológiai kérdései

Új doktorok és kandidátusok

1970. szeptember—november

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

GALÁNTAI JÓZSEFET „Magyarország az első világháborúban (1914–1918)” című disszertációja alapján — opponensek: Múrei Gyula, a történelemtudományok doktora, Erényi Tibor, a történelemtudományok kandidátusa, Józsa Antal, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok doktorává;

HORVÁTH JÁNOST „A fázistér hipergeometrizálásáról” című disszertációja alapján — opponensek: Gombás Pál r. tag, Kónya Albert lev. tag, Marx György

lev. tag — posztumusz a fizikai tudományok doktorává;

MÉSZÁROS ERNŐT „A légköri vízgőz kondenzációjának termodinamikája” című disszertációja alapján — opponensek: Dési Frigyes, a műszaki tudományok doktora, Berecz Endre, a kémiai tudományok kandidátusa, Fényes Imre, a fizikai tudományok doktora — a föld- és ásványtani tudományok (meteorológia) doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

BÁNHIDI LÁSZLÓT „Kórtermek sugárzó fűtése, különös tekintettel a közérzet kérdéseire” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

BENEDECZKY ISTVÁNT „A mellékvese velő submikrostruktúrája normális és indukált secretios állapotban” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

BENEDECKI JÁNOST „A gazdasági fejlődés tendenciái és a gazdasági növekedés sajátosságai a Német Demokratikus Köztársaságban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

BODNÁR ISTVÁNT „A makroszkopikus tér- és időviszonyok érzékelésének ismeretelméleti alapproblémái” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

DARÓCZI SÁNDORT „Az eszmei-politikai közvélemény vizsgálata és formálásának néhány kérdése a középiskolás kollégiumokban” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

DEÁK TIBORT „A szorbinsav hatása az élesztőgombák szénhidrátanyagcseréjére” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

FARKAS ILONÁT „A KMP harca a Komintern lenini eszméjéért, a párt vezető

szerepéért 1921–1925” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

FÁY ÁRPÁDOT „Vízuturbinák kavitációs kisminta mérései és a léptékhatás számítása” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

FEHÉR GYÖRGYÖT „A giroteodolit és alkalmazásának lehetőségei a mérnökgeodéziai munkákban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

GÁL GYULÁT „A világűrjog” című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

GERE TIBORT „A különböző élsúlyú tehének tejtermelésének, gúzseréjének és energiaszorgalmának összehasonlító vizsgálata” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

GORILOVICS TIVADART „A századvégi dekalencia történeti-eszmei előzményei a XIX. század francia irodalmában” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

HARTS GÉZÁT „Időskori depressios kórképek differenciáldiagnózisának és terápiájának egyes szempontjai” című

disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

HAJDU MIHÁLYT „Keresztneveink és becézőneveink újabkori vizsgálata” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a nyelvtudományok kandidátusává;

HALMÁGYI LEVENTÉT „Erdei levéltetvek vizsgálata, különös tekintettel erdészeti és méhészeti szempontokra” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

HÁRS ÉVÁT „Martyn Ferenc művészete” című disszertációja alapján — a művészettörténeti tudományok kandidátusává;

HÉJJA SÁNDORT „A libamáj termelése a különböző lúdfajták hizálásakor a Magyar Népköztársaságban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

HOÓS JÁNOST „A gazdasági növekedés alapvető tényezői” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

HORVÁTH KÁLMÁNT „Az alsó légkör hatása a geometriai és trigonometriai magságmérésre” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

HORVÁTH MIKLÓST „A szabadtartásos üszőnevelés szaporodásbiológiai problémái” című disszertációja alapján — az állatorvostudományok kandidátusává;

IRINYI KÁROLYT „Az ún. Mitteleurópa-tervek és az osztrák–magyar politikai közgondolkodás” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

ISTVÁN LAJOST „Adatok a haemophilia klinikumához, kezeléséhez és gondozásához” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

JUHÁSZ ISTVÁNT „Számossági problémák a topológiában” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

KÁLDÁR BÉLÁT „A gazdaságfejlesztés és nemzetközi munkamegosztás a fejlődő országokban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

KESZLER GYULÁT „Vasúti jármű laprugók egyes élettartamnövelési lehetőségei” című disszertációja alapján — a közlekedéstudományok kandidátusává;

KISS LAJOST „Hegesztés okozta mechanikai folyamatok vizsgálata a varrat környezetében” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

LACZÓ JÓZSEFET „Az új közgazdasági szabályozók hatása az építőipar tevékenységének és fejlesztésének egyes terü-

letein” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

LÁZAR MIKLÓST „A közhangulat káros befolyásával elkövetett bűntettek” című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

MARTON TIBORT „A sipolyok jelentősége az epesebészetben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MOZSIK GYULÁT „Adatok az anti-cholinenergiás gyógyszerek hatásmechanizmusához emberben és állatkísérletekben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

NÁNÁSI TIBORT „Kétütemű léghűtéses karburátoros motor hengerébe történő vízbefecskendezés célszerűségének vizsgálata az alkatrészek hőfeszültségének csökkentése érdekében” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

ÓVÁRI FERENCET „Nikkel elektród reakció mechanizmusának vizsgálata klorid-, szulfát- és perklorát-oldatokban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

PADÁNYI ALAJOST „Tüdővérzés csillapítása bronchustamponálással” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

PATAKI ISTVÁNT „A hadsereg szerepe az ellenforradalmi rendszer kialakításában és megszilárdításában Magyarországon (1919. augusztus — 1921. július)” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

PÁLVÖLGYI RICHÁRDOT „Az agy regionális átáramlásának kísérletes vizsgálata tumoros betegeknél intraarterialis Xenon-133 clearance technikával” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

PELVA AGOSTONT „A mezőgazdasági vonóerő pótlási és bővítési folyamatának közgazdasági kérdései” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

PETRUS GYÖRGYÖT „Az ifjúsági szövetség pártirányításának néhány kérdése a Magyar Népköztársaságban (1948 — 1957)” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

RÁBA GYÖRGYÖT „A szép hűtlenek (Babits, Kosztolányi, Tóth Árpád versfordításai)” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

RAFICK GARAS HENEINT „Értekezés a parenterális higanyos diuretikumok ipari előállításáról” című disszertációja

alapján — a gyógyszerészeti tudományok kandidátusává;

ROSTA JÁNOST „Az újszülöttkori bilirubin anyagcsere néhány kérdése” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SIVIRSKY ANTALT „Magyarország a XIX. századbeli holland irodalom tükrében” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

SOLYMÁR KÁROLYT „A belkereskedelmi vállalatok tervezési rendszere az új gazdasági mechanizmusban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

SUTKA JÓZSEFET „Mutagének hatásának tanulmányozása a mennyiségi jelleg változékonyságára a kukoricánál” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

SÜTŐ JÓZSEFET „A piridinbázisok megoszlása nagyhőmérsékletű szénlepárlás termékeiben. Kinyerési lehetőségük vizsgálata” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SVÁB JÁNOSNÉT „Vegyszeres gyomirtás Labiatae családba tartozó gyógynövény kultúrákban” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

SCHIPP FERENCET „Walsch-Fourier sorfejtésekről” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

SZABÓ JÁNOST „Vizsgálatok az 1,3-benzotiazin származékok körében” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SZENTPÉTERY JÓZSEFET a 12/1970. Korm. sz. rendelet 37. § (2) bekezdése alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZEPESVÁRYNÉ TÓTH KLÁRÁT „Ion szelektív membránelektrod” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SZERGÉNYI ISTVÁNT „A romaskinói kőolajból nyerhető paraffinok és cerezinek fizikai és kémiai sajátosságai és azok szerepe a felhasználásban” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SZÉNÁSI JÓZSEFET „A dialektika alaptörvényéről” című disszertációja alapján

— a filozófiai tudományok kandidátusává;

SZILÁGYI PÉTERET „József Attila időmértékes verselése” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

TAKÁCSNÉ SZABÓ MÁRIÁT „A pankréaszamilláz heterogenitása és kötődése mikroszomákhoz” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

TÖMÖRY TIBORT „Épületek természetes szellőztetésének számítása” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

ÚJ JÁNOST „A megbetegedett pulpa gyógyításának problémái: a fogak megtartásának új irányú fejlődése” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

ÚJVÁRY ZOLTÁNT „Az agrárkultusz kutatása a magyar és az európai folklórban” című disszertációja alapján — a történelemtudományok (néprajz) kandidátusává;

URAY GÉZÁT „Tanulmányok a királykori és a kései tibeti történetírás kapcsolatairól” című disszertációja alapján — a nyelv-tudományok kandidátusává;

VALÉR MÁRTONT „Diagnosztikai módszerek jelentősége a kromát-, kobaltsók és nyomelemei által kiváltott foglalkozási contact ekzema vizsgálatában” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

VARGA LÁSZLÓT „A neuroendokrin rendszer szerepe a serum glykoproteinszint szabályozásában” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

VITÁLIS GYÖRGYÖT „Észak-magyarországi kötőanyagipari nyersanyagok földtani vizsgálata” című disszertációja alapján — a földtudományok kandidátusává;

VÖRÖS ÁRPÁDOT „A földgázfuvatás (és égéstermékével való kezelés) hatása az öntöttvas szövetére és tulajdonságaira” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

WEISZ TAMÁST „Mikrohullámú parametrikus szubharmonikus oszcillátorok” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává nyilvánította.

Szabó Bálint:

Népi demokrácia és forradalomelmélet

A marxista forradalomelmélet fejlődésének néhány kérdése Magyarországon 1935–1949

Kossuth Könyvkiadó, Budapest 1970. 266. l.

A könyv az 1920-as évek elejétől kezdve 1935-ig széles esetvonalásokkal ábrázolja a Kommunista Internacionálé határozatainak alapján a munkásegységfront és a proletárdiktatúra viszonyának, ezzel összefüggésben a kapitalizmusból a szocializmusba való átmenet kérdésének elméleti sorsfordulatait, a fasiszmus ellenes munkásegységfront politika kialakulásának kezdeteit és ennek hatását a KMP politikájára. A Kommunista Internacionálé VII. kongresszusától kezdődően már részletesen tárgyalja a címben megjelölt tárgykört úgy, hogy állandóan figyelemmel kíséri a nemzetközi munkásmozgalom gyakorlati politikai tapasztalatainak és az elméleti általánosításoknak elválaszthatatlan összefüggését és kölcsönhatását. Ebben a nemzetközi összefüggés-kölcsönhatás keretben helyezi el a KMP-nek határozott körvonalakkal, 1936 óta kialakuló új irányvonalát, antifasiszta népfrent, majd Magyar Nemzeti Függetlenségi Front-politikáját, a KMP 1944 őszi akcióprogramját, vizsgálja a kommuniszták és a többi fontos politikai párt nézeteit a népi demokratikus fejlődés távlatairól a felszabadulás idején. Ezt követően kerül sor a MKP III. kongresszusán felmerült elvi kérdések elemzésére, hogy azután a művet a népi demokrácia fogalmának, népi demokrácia és proletárdiktatúra viszonyának az 1947 és 1949 között eltelt időben elhangzott vagy leírt értelmezéséről, továbbá a szocialista építés feladatairól a fordulat évében és a munkáshatalom győzelme után napjainkig terjedően szóló rész zárja le.

Eddig jórészt kiadatlan és a szakirodalomban részben még fel nem használt anyag elmélyült feldolgozása, az új történeti jelenségek iránti nagyfokú érzékenység, a megismerés dialektikájának alkalmazása a népi demokrácia fogalmának és népi demokrácia — proletárdiktatúra viszonyának meghatározására egyike a könyv legnagyobb, módszertani szempontból is jelentős érdemeinek.

Nem kisebb fontosságú témaválasztása sem. Hazai történettudományunk egyik gyenge pontja az elméleti kérdések iránti csekélyebb érdeklődés és az ilyen tárgyú munkák gyér jelentkezése. Talán még ennél is kevesebb az olyan mű, amely szilárd történeti megalapozással tárgyalná a marxizmus-leninizmus elméletének tartományából vett témát. Szabó Bálint munkája kettős értelemben véve hasznos: az enlítettékből következően egyrészt amiatt, mert tudományos szempontból ad újat, de — és ez legalább ennyire fontos — amiatt is, mert népünk élete sorsdöntő szakaszának eseményeivel kapcsolatban mutat rá arra, mekkora bajok, milyen súlyos hibák forrása lehet alapvető elméleti kérdések tisztázatlansága. Rávilágít a könyv arra is, hogy ha háttérbe szorul az elmélet és a gyakorlat egységének elve s a figyelem csaknem teljes egészében az adott időszak operatív tennivalóira irányul, az ilyen gyakorlat távlatilag hibák forrásává lehet még abban az esetben is, ha a gyakorlati politikai tevékenység egészében véve helyes és vitathatatlanul eredményes, mint az MKP vezetésének az 1944 őszétől 1948 végéig tartó időszakban folytatott politikája volt.

Szerző munkájának további erénye az, hogy az elméleti kérdéseket történetiségükben tárgyalja. Így válik lehetővé, hogy a népi demokrácia fogalmáról, népi demokrácia-proletárdiktatúra viszonyáról, a kapitalizmusból a szocializmusba történő átmenetről vallott nézeteket a nemzetközi és a hazai történelmi körülményekkel és követelményekkel szembeállítsa, és értékelje a nemzetközi és a magyar kommunista mozgalom vezetőinek e kérdésekkel kapcsolatban kialakított állásfoglalását, és egyben rávilágíthasson arra, hogy a mindenkor nemzetközi és hazai történelmi helyzet és osztályviszonyok elmélyült elemzésének elhanyagolásából, illetve az ilyen elemzéstől elszakított politikai elméleti megrekedéséből, szakszövegbe jutásából előbb-utóbb az alapvető

kérdésben is hibássá torzuló gyakorlat következik be. Ez történt nálunk 1948 végétől 1956-ig. A helyes útra pártunk az ellenforradalom leverése óta tért rá.

Az ismertetés jellege és korlátozott terjedelme miatt csupán utalni lehet arra, hogy a mű a kétfrontos eszmei harc jegyében, konkrét tényeken nyugvó elemzés alapján bírálja a tárgyalta elméleti kérdéseknek mind voluntarista, dogmatikus, a konkrét történelmi helyzettől, időtől elvonatkoztató, a megfelelő elemzés elmulasztó, a proletárdiktatúrát az erőszakkal, a munkásosztály kizárólagos, osztatlan uralmával azonosító, más pártok politikai gyakorlatát mechanikusan másoló kezelését és az ilyen felfogásra épülő gyakorlatot, mind pedig a jobboldali-revizionista és ugyancsak dogmatikus felfogást. Ez utóbbi a baloldali dogmatikus, szektás, a személyi kultusszal összefüggő proletárdiktatúra-értelmezés elutasításának ürügyén voltaképpen szintén azonosítja a proletárdiktatúrát annak balos, szektás, dogmatikus értelmezésével, hogy ezen a réven teljes egészében elvethesse magát a proletárdiktatúrát és a többpártrendszeret fetisizálva, a szocialista demokrácia jelszava alatt valójában a polgári demokrácia visszaállításában vállaljon szerepet a szocializmus alapjainak lerakásáig már eljutott országokban.

Szerző a kérdéssel kapcsolatban gondos összehasonlító történeti vizsgálódás után leszögezi, hogy a szovjet rendszer a proletárdiktatúra *egyik, de nem egyetlen*, az egypártrendszer a népi demokratikus forradalomnak és a proletárdiktatúrának szintén *egyik, de nem egyetlen* formája. Az egyes országok történelmi fejlődésbeli előzményei és a kapitalizmusból a szocializmusba való átmenet nemzetközi és belső körülményei döntik el, hogy az átmenetnek melyik útján célszerűbb a haladás. Ugyanakkor azt is dokumentáltan bizonyítja, hogy a nemzeti sajátosságok figyelembevétele, nem ellentétes a nemzetközi érdekek szem előtt tartásával, hanem éppen ellenkezőleg: a „nemzeti utak” keresése és megtalálása jobban előmozdítja a fejlődés közös vonásainak kiemelését, a közös érdekeknek, a szocialista építés közös törvényszerűségeinek hatékonyabb érvényesülését. A gyorsabb fejlődés biztosítása a „nemzeti” és a „nemzetközi” teljes összhangja, a nemzeti alárendelése a nemzetközinek, míg a fejlődés nemzeti sajátosságainak eltűlése, egyoldalú előtérbe állítása a szocialista építés marxista — leninista alapelveitől való eltéréshez vezet. Ez éppúgy súlyos kárt tesz mind a szocializmus építése közös ügyének, mind magának annak az országnak, ahol a vezetés

ilyen hibákba esik, mint ahogy a vezetés elhanyagolja a nemzeti sajátosságok figyelembevételét és csak a közöset, a nemzetközit tartja szem előtt, mechanikusan átvéve más történelmi körülmények között létrejött modelleket.

A könyv ráirányítja olvasója figyelmét arra is, hogy már a helyes gyakorlat éveiben is fellelhetők az 1949 után elhatalmasodott hibák elméleti forrásainak nyomai. A MKP vezetői között elvi nézetkülönbségek voltak a könyvben tárgyalta alapkérdésekben, elméleti érdeklődésük és érzékenységük sem volt egyforma (Révai Józsefé és Gerő Ernőé nagyobb, Rákosi Mátyásé kisebb mértékű). Ez a körülmény is, de különösen az, hogy a mindenkor nemzetközi politikai és munkásmozgalmi viszonyok hatása az MKP politikájára erőteljesebben érvényesült, mint a legtöbb szomszédos népi demokráciáéra, — minthogy Magyarországon nem bontakozott ki fégyveres antifasiszta felkelés és így a néptömegek nem járultak hozzá olyan mértékben felszabadulásukhoz, mint például Jugoszláviában, Lengyelországban, Bulgáriában, Csehszlovákiában —, nagymértékben befolyásolta a magyarországi pártvezetés elméleti nézeteinek alakulását.

Szerző könyvé több helyén utal arra, hogy az MKP vezetése nem ismerte fel kellőképpen a tömegeknek és forradalmi szerveknek szerepét, bizonyos fókig lebecsülte a tömegek forradalmi lendületét is. Kétségtelen, hogy ebben jelentős szerepe volt annak, hogy a Szovjetunióból hazatért vezetők nem ismerhették kellően a hazai viszonyokat, továbbá annak, hogy a nagyhatalmak antifasiszta koalíciójának nyugati résztvevői hogyan képzelték el a magyarországi helyzet alakulását és hogy a Szovjetunióra és SzEB magyarországi képviselőjére, aki a Szovjetunió egyik marsallja volt, milyen nemzetközi nyomás nehezedett a nyugati partnerek részéről. Közrejátszott a tömegek forradalmiságának helytelen megítélésében a huszonöt éves Horthy-rendszer reakciós szellemű nevelőhatásának, valamint — 1944 őszén és 1945 tavaszán — egyes területek vagy helységek népi szerveiben a horthysta szellemű reakció érvényesülésének túlbecsülése is. Az olvasóban mindezek után is hiányérzés támad. Úgy tűnik, nagyobb nyomatékot kellett volna adni annak a ténynek, hogy a MKP vezetése 1945 májusa után nem vette kellő mértékben figyelembe a tömegek véleményét és nem vonta be őket állandóan, rendszeresen a lényegében véve még régi közigazgatás helyi társadalmi ellenőrzésébe, természetesen úgy, hogy a demokratizmus ilyen irányú

érvényesítését összeköti megfelelő hatásfokú politikai nevelőmunkával. Ehelyett beérte az újjáépítés szükségletei által kétségtelenül indokolt centralizmussal, bár a kiszélesített demokratizmus — és ezt az üzemi bizottságok, a szakszervezetek ellenőrző tevékenysége is mutatja — ezen a téren is szerencsésen egészíthette volna ki a centralizmust és a tömegkapcsolatokat leszűkítette a demokratikus pártokkal, sőt azoknak is csak a vezetőivel való kapcsolatokra, összefogásra. Alighanem helyes lett volna utalni ezzel összefüggésben és az elméleti tevékenység elhanyagolásával kapcsolatban is arra, hogy a felsorolt gátló okok mellett a sztálini párt- és államvezetés antidemokratikus és az önálló gondolkodáson alapuló elméleti tevékenységre is bénítóan ható gyakorlata milyen károsan befolyásolta a Szovjetunióban emigrációban élő magyar és nem magyar kommunisták önálló elméleti tevékenységét. Ugyanakkor arról sem lehet megfeledkezni, hogy 1945 és 1948 között a szocializmus építésének csak a Szovjetunióban megvalósult modellje létezett. A marxizmus-leninizmus klasszikusai a népi demokratikus fejlődés modell-

jének kidolgozásához nem nyújthattak eszmei segítséget, minthogy általuk még ismeretlen, teljesen új jelenségről volt szó. Így valamennyi népi demokrácia kommunista vezetői csak a Szovjetunió tapasztalataira és saját magukra voltak utalva. Lényegében véve mind elméleti, mind gyakorlati téren mindent maguknak kellett elvégezniük és ez nem volt csekély feladat. Ebben a helyzetben különösen nagy szükség lett volna az elmélyült elemző elméleti tevékenységre. És éppen ezen a téren jelentkeztek a népi demokráciákban belül — bár eltérő mértékben — olyan fogytékosságok, amelyek azután néhány évvel később mind a nemzetközi munkásmozgalm gyakorlatában, mind belpolitikai tekintetben súlyos hibákhoz vezettek.

A könyv azt a meggyőződést érleli olvasójában, hogy ezt a művet mindenkinek érdemes elolvasnia, akit érdekel népi demokratikus fejlődésünk elméleti alapjainak története, és ettől elválaszthatatlanul felszabadult népünknek immár több mint huszonöt esztendeje formálódó sorsa.

Mérei Gyula

Molnár József:

A magyar beszédhangok atlasza

Tankönyvkiadó, Budapest, 1970. 87 l.

A fonetika a nyelvnek egy szintjét vizsgálja természettudományos módszerekkel. A beszédhangok a nyelv gondolati tartalmának anyagi burkát alkotják, s úgy vizsgálhatók, mint az anyag: produkálásuk a fiziológia, tünetényi oldaluk pedig az akusztika segítségével. Mivel azonban a nyelv emberi, társadalmi közlési eszköz, ezért a beszédhangok nem vizsgálhatók a humán jellegű nyelvészetnek s a kommunikációkutatásnak a segítségével. A nyelvészeti hangtan — az utóbbi évtizedekben kifejlődött fonológia — és a kommunikációs keret állandóan jelen is van a fonetikában. Ilyen módon a fonetika felfogható határ-diszciplinának vagy interdiszciplinának.

A fonetika azonban nemcsak kap, hanem ad is ebben a nagy interdiszciplináris cserefolyamatban. A fonetika révén jutott előre az úgynevezett humán akusztika, a pszichológiának a hangérzékeléssel foglalkozó része és maga a nyelvészet (főleg a fonológia).

Gyakorlati jelentősége is nagy ennek a komplex megismerési és kutatási terü-

letnek: az anyanyelvi oktatás, az idegen nyelvek oktatása, a beszédhibák javítása, az előadók (színészek, énekesek) hangjának kiművelése, a helyes és a szép ejtés alkalmazott nyelvészeti diszciplinája, sőt a távközlés és a tömegközlés bizonyos problémái számára is alapvető jelentőségű.

A fonetika kitűnik a nyelvvel foglalkozó diszciplinák közül azáltal, hogy rendelkezik kísérleti ággal. Ennek természetes magyarázatát nyújtja az, hogy a fonetikusok a kísérleti fiziológia és a kísérleti fizika módszertanát igyekeznek egyszerre, összefonódva és sajátos nyelv-központú módon felhasználni. A technikai eszközök fejlődése pedig mintegy külső kontrollként ösztökéli a fonetikát a kísérleti metodikákkal és eszközökkel való állandó lépéstartásra. Főleg az elektroakusztika műszerei, módszerei, kísérletei hozták meg a fonetika újabb korában az eredményeket. A legutolsó években a fiziológiai szempont ismét előretört az artikulációs fonetikában.

Magyarországon a fonetikának több mint fél évszázados története van (ha el-

tekintünk a korai előfutároktól). S hiába voltak olyan szintű kutatók ezen a téren, mint a nyelvész *Gombocz Zoltán*, *Ballassa József* és *Laziczius Gyula*; az eredetileg fizikusnak indult Nobel-díjas *Békéssy György*, és az akusztikus-nyelvész *Tarnóczy Tamás* — a legelső korszerű fonetikai laboratórium csak 1949-ben jött létre a Magyar Tudományos Akadémia Nyelvtudományi Intézetében (az azóta már elhunyt *Hegedűs Lajos* szervező munkája nyomán). Ma is ez a laboratórium a fonetikai kutatások központja.

A felsőoktatásban csak egy-két év óta tanítják fonetikusok a fonetikát. S ma még csupán a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karán működik önálló Fonetikai Intézet. Természetes volt, hogy ennek az intézménynek a vezetője írja az első egyetemi segédkönyvet, amely fonetika természetstudományos igényű bevezetőjének is számít. Ez a segédkönyv egyszerre látja el az oktatás feladatát (a nyelvész; a magyar- és az idegennyelv-szakos bölcsészhallgatók számára), valamint a kézikönyv feladatát nyelvészek, alkalmazott nyelvészek s a fonetikában — főttebb említett — valamennyi érdekelt diszciplína művelői számára. Valószínűleg segédkönyvként felhasználható lesz a tanárképző, gyógypedagógiai és színművészeti főiskolán is.

Molnár József nyelvész-fonetikus, de különleges érdeklődést és hozzáértést mutat a fonetika technikai vonatkozásai iránt. Könyvének összeállítása a gondos pedagógus és a körültekintő kísérlet-szervező kvalitásait is mutatja. (A gazdag fényképanyag legnagyobb részét az ő személyes fűlvétele; ez nem is meglepő, hiszen Molnár Józsefnek mint művészi fotográfusnak is van neve.)

Maga a könyv két főrészből áll: egy szöveges részből és a tulajdonképpeni atlaszból. A könyv szöveges része modern fonetikai bevezetés — egyszerre tankönyv és segédkönyv. Rövid történeti bevezető után a beszédhangok képzése, majd a beszédhangok fonetikai osztályozása, a fonetikus írások bemutatása és a beszédhangok rövid akusztikája található. Ez így egyszerre újdonságnak számít a magyar fonetikai bevezetésekben.

A szöveg takarékos; a mondanivaló jó részét a gazdag illusztrációs anyag közvetíti: fényképek, mérési diagramok, táblázatok és egyéb ábrák. Molnár igen sok adatot közöl, ez az eljárás szokatlan a nyelvészek számára készülő kézikönyvekben, mivel az adatok ott nagymértékben összekeverednek értelmezésükkel. Itt azonban a könyv pedagógiai és technikai

átgondoltsága elfogadhatóvá teszi ezt az adatmennyiséget is.

Hadd emeljem ki egy ritka erényét a könyvnek. A műszereket és kísérleti eljárásokat nem állóképszerűen, egymás mellett mutatja be, hanem történeti egymásutánban és gyakran kritikai keretben.

Maga a magyar beszédhangok atlasza a könyv második felét alkotja. Itt némi útbaigazítás után egy-egy magyar beszédhangról kapunk egy teljes oldalnyi tájékoztatást. A sokoldalú ábraanyagot két ábrablokkban kapja meg a könyv használója. A felső blokk három sorra oszlik, az alsó kettőre; köztük szöveges leírás található. A nyomtatott oldal legfelső (első) és legalsó (ötödik) sorában egy 16 milliméteres mozi-film (32 kép/sec) 12 kockája található; ezen egy férfi adatközlő mutatja be az illető hang képzését szemben és — tükrös segítségével ugyanazon a képen — profilból. A második sorban egy tükrös palatogram (szájpadlás-nyomat), majd mellette egy labiogram (ajak-ábra) fényképe látható — az utóbbi ismét szemben és profilból. A harmadik sorban a palatogram és a labiogramok alatt azoknak sematikus rajzait kapjuk meg. Ebben a sorban található egy szonagram (vagyis hangszín-spektrumot bemutató ábra). — A szöveges hangképzési jellemzés után a negyedik ábra-sorban egy oldalnézetben fölvetett röntgenrétegfelvétel (erős kicsinyítésben) s közvetlenül mellette ugyanerről a rétegfelvételről készített sematikus rajz (kisebb mértékben kicsinyítve) található. E legutolsó rajz szabadon maradt helyén megkapjuk az illető beszédhang jelét az egyezményes magyar átírás és az APhi (vagyis nemzetközi fonetikai alfabétum) szerint.

Csak a zöngés-zöngétlen mássalhangzókat vonta össze a szerző egy lapra. A rövid és hosszú magánhangzókat (például o-ó) már nem, mert ezek között szemléltethető a hangképzésbeli különbség. Így összesen 34 atlaszoldalt kap kezébe az olvasó. Valamennyi oldal egyenletesen magas színvonalú. A jól elgondolt és végrehajtott elhelyezés lehetővé teszi, hogy egy-egy párhuzamos ábrát lapozgatás útján félig-meddig gépiesen hasonlítsunk össze.

A röntgen-rétegfelvételek technikájának bizony még fejlődniük kell, hogy ezeket ugyanolyan szemléletesen lehessen bemutatni, mint a többi gramot.

Nem lévén fonetikus, hanem nyelvész-fonológus, nekem is segítségemre van a könyv. En azonban a szöveges részben helyet adtam volna a fonetika és fonológia egymásrautaltságára tanító elméleteknek is. Így például bemutattam volna, hogyan

próbálja meg a *Jakobson—Fant—Halle*-féle analitikus (komponenciális) fonológiai elmélet az akusztikai és a fiziológiai jellemzőket (megkülönböztető jegyeket) együttesen fölhasználni a fonológiai ellentétek meghatározására.

Molnár József könyve közvetlenül is segíti az oktatást. Éppen ezért szeretnénk, ha a magyar beszédhangok atlasza mellett gyűjteményben tenné közzé a számunkra legfontosabb idegen nyelvek beszédhangjai-

nak összefoglaló atlaszát is. A szerzőt interdiszciplináris munkastílusa, technikai erényei és nyelvismerete erre a feladatra is alkalmassá teszik.

S végül hadd mondjam el, hogy az a jó tankönyv, amely a tudományban is újat ad, de ezt pedagógiaiilag átgondoltan prezentálja. Molnár beszédhang-atlasza mindkét követelménynek eleget tesz.

Szépe György

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata, a

LEAVE Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva)

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletben, a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL

(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)
közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára,
az A K A D É M I A I K I A D Ó - n á l ,

Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010.
Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215 — 11488,
és az A K A D É M I A I K Ö N Y V E S B O L T - b a n ,
Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185—612.

Előfizetési díj egy évre: 60,— Ft.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzletben és minden nagyobb
utcai elárusítóhelyen vagy az A K A D É M I A I K I A D Ó - n á l , Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az A K A D É M I A I K Ö N Y V E S B O L T - b a n , Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5,— Ft

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Kiskereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Magyar Nemzeti Bank egyezményszám 43-700-057-181)

Tartalomjegyzék

<i>Friss István</i> : Engels, a tudós forradalmár, a forradalmár tudós	65
<i>Láng István</i> : Az ember és a bioszféra	75
<i>Kulcsár Kálmán</i> : A szociológia a várnai kongresszus után	83
<i>Csáki Frigyes</i> : A számítástechnika szerepe a korszerű kutatásban	91

Az Akadémia tudományos ülészekének előadásaiából

<i>Szabolcsi Miklós</i> : Szocialista közízlés — szocialista tudat	98
<i>Pándi Pál</i> : Jegyzetek az ízlésről	107
<i>Vas Károly</i> : Az élelmiszertudományi kutatások helyzete és irányai	112

Szemle

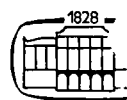
Az Akadémia testületi tevékenysége: Az elnökség hírei; Az Egészségügyi Minisztérium és a Magyar Tudományos Akadémia közötti kapcsolatokról; Emlékezés Engels születésének 150. évfordulója alkalmából	121
Az Akadémia Központi Hivatalának hírei	123

Tudományos élet

Nemzetközi membrán-biokémiai iskola Tihanyban (<i>Gárdos György</i>)	124
Vízminőségi és víztechnológiai kongresszus (<i>Vadas Zsuzsa</i>)	125
Tíz éves a Tudományszervezési Tájékoztató (<i>Félix Pál</i>)	127
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	129

Könyvszemle

Szabó Bálint: Népi demokrácia és forradalomelmélet (<i>Mérei Gyula</i>)	132
Molnár József: A magyar beszédhangok atlasza (<i>Szépe György</i>)	134



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

A holdkutató jelenlegi helyzetéről

✱

Politikai küzdelmek a magyar közlekedésügy fejlesztése kérdésében a reformkorban

✱

A magyar műszaki kémia 100 éve

✱

A műszaki fejlesztés soron következő és távlati feladatai

✱

A bioszféra-védelem társadalmi tervezésének szociológiai kérdései

3

1971

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXVIII. kötet. – Új folyam. XVI. kötet. 3. szám
1971. március

✱
FŐSZERKESZTŐ
Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG
Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánossy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

SZERKESZTŐK
Rejtő István, Szántó Lajos
✱

A SZÁM SZERZŐI:

ALMÁR IVÁN, a fizikai tudományok kandidátusa, csoportvezető (MTA Csillagvizsgáló Intézete); ANDICS ERZSÉBET r. tag, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); BARNA GYÖRGY osztályvezető (Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ); JÓZSEF FARKAS, az irodalomtudományok kandidátusa, tud. munkatárs (MTA Irodalomtudományi Intézete); LÉVAI ANDRÁS lev. tag, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); POLINSZKY KÁROLY lev. tag, művelődésügyi miniszter-helyettes, igazgató (MTA Műszaki Kémiai Kutató Intézete); SZAKOLCZAI GYÖRGY osztályvezető (INFELOR Rendszer-technikai Vállalat); SZESZTAY ANDRÁS tud. munkatárs (MTA Szociológiai Kutató Csoportja); VENETIANER PÁL, a biológiai tudományok kandidátusa, tud. munkatárs (Sемmelweis Orvostudományi Egyetem).

A holdkutatás jelenlegi helyzetéről

Almár Iván

1965 júliusában, amikor a Mariner-4 földre viaszugárázott Mars-felvételein felfedezték a holdbéli tájakhoz annyira hasonlító krátermezőket, behizonyosodott, hogy Holdunk nem egyedi jelenség a Naprendszerben, hanem valószínűleg a légkör nélküli vagy csak ritka légkörburokkal rendelkező égitestek tipikus megtestesítője. Helyzete, viszonylagos közelsége ugyanakkor arra predesztinálja, hogy a világűrbe merészkedő emberiség első célpontja legyen. E két körülmény indokolja a holdkutatás kitüntetett helyzetét napjainkban az űrkutatás egészen belül. A holdrakéták alkalmazásának első évtizedében olyan robbanásszerűen szélesedett és mélyült a szelenológiai ismeretek köre, mint a csillagászaté a távcső vagy a biológiai a mikroszkóp felfedezése után.

Korábban a Hold kutatása azonos volt helyzetének, mozgásának és felszínének földi (távcsöves) megfigyelésével, s ez a tevékenység a csillagászati kutatások szerves részét képezte. Ma a szelenológia olyan komplex kutatási terület, amelyben kétségkívül a helyszínen végrehajtott megfigyelések a döntő szó, és a tudományos programok összeállításában, az eredmények értékelésében nemcsak csillagászok, hanem geofizikusok, geológusok, geodéták, geokémikusok és a földtudományok egyéb képviselői vesznek részt. Noha az exponenciálisan növekvő ismeretanyag szintézise még nem történt meg, a részeredmények általános, összefoglaló értékelése egy egységes Hold-elmélet keretében ma még irreális vállalkozás lenne, a holdkutatás eddigi eredményei mégis közérdekűek éppen az érdekelt műszaki és természettudományok nagy száma, valamint az alkalmazott módszerek sokoldalúsága miatt. Az alábbiakban megkíséreljük összefoglalóan bemutatni a holdkutatás jelenlegi helyzetét és fő eredményeit.

A magyar tudomány természetesen igen távol áll attól, hogy aktívan bekapcsolódhasson a Hold kutatását célzó, önálló kísérletek tervezésébe vagy kivitelezésébe; az elért és publikált eredmények azonban mindazok rendelkezésére állnak, akik javaslattal, egy részprobléma megoldásával, vagy akár egy átfogó elmélettel hozzá kívánnak járulni a holdkutatás aktuális problémáinak megoldásához.

A szovjet és amerikai holdkutatási programok

Az aktív holdkutatás kezdetét 1959. január 2-től, az első szovjet holdrakéta eredményes felbocsátásától számítjuk. Azóta egyre fokozódó ütemben folyik űrrakéták és űrhajók (összefoglaló néven űreszközök) felbocsátása a Hold térségébe. Az összes a Holddal kapcsolatos űrkísérletek száma 1971. január 1-ig,

- vagyis 12 év alatt 48 volt, ezek közül 5 emberrel indult a Hold felé. Az alábbiakban célkitűzés, illetve eredmény szerint osztályozzuk ezt a 48 űrkísérletet:
1. A holdrakéta elhaladt a Hold mellett és nem tért vissza — 7 esetben;
 2. elhaladt a Hold mellett, visszatért a Föld körzetébe és elpusztult — 1 esetben;
 3. elhaladt a Hold mellett, visszatért a Föld körzetébe és simán leereszkedett a talajra — 5 esetben;
 4. fékezés nélkül becsapódott a Holdra — 11 esetben;
 5. direkt pályán simán leereszkedett a Holdra — 7 esetben;
 6. holdkörüli pályára állt, majd becsapódással elpusztult a Holdon — 11 esetben;
 7. holdkörüli pályára állt, majd onnan simán visszatért a Földre — 2 esetben;
 8. holdkörüli pályára állt, majd onnan simán leereszkedett a Holdra — 1 esetben;
 9. holdkörüli pályára állt, sima leszállást végzett a Holdon, majd onnan simán visszatért a Földre — 3 esetben.

Programok szerint szétválasztva az eddigi holdrakéta-kísérleteket:

Apollo (USA) 5 folyik
 Explorer (USA) 1 folyik
 Luna (SZU) 17 folyik
 Lunar Orbiter (USA) 5 befejezve
 Pioneer (USA) 1 folyik
 Ranger (USA) 7 befejezve
 Surveyor (USA) 7 befejezve
 Zond (SZU) 5 folyik

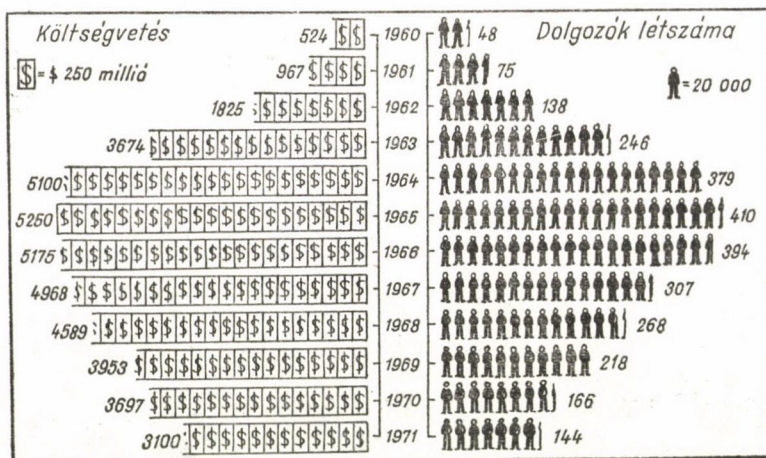
Mivel a holdkutatásban jelenleg főképp Apollo űrhajók, illetve Luna és Zond típusú automata holdlaboratóriumok vesznek részt, ebben a fejezetben a programok ismertetésére szorítkozunk. A Ranger, Surveyor és Lunar Orbiter típusú automata holdkutató berendezések jelentős eredményeket hoztak ugyan, de feladatuk inkább az Apollo repülések előkészítése, mint tudományos ismeretszerzés volt. Bizonyos eredményeik (pl. a masconok felfedezése) szerepelnek a holdkutatás eddigi eredményeit összegező fejezetben.

Az Apollo-program

Az Egyesült Államok centrális űrkutatási programja, amely mind a korábbi egy- és kétszemélyes amerikai űrhajók (Mercury, Gemini), mind az automatikus holdlaboratóriumok (Ranger, Surveyor, Lunar Orbiter) tapasztalatait egyesítve azt a célt tűzte ki, hogy még a hatvanas években embert juttasson a Holdra. E cél érdekében létrehozták a rendelkezésre álló tudományos és technikai kapacitás példátlan koncentrációját, s egységesítették a korábban gyakran rivalizáló űrkutatási programokat a NASA égisze alatt. A célkitűzés bejelentése 1961. május 25-én történt, s ekkor még tízezernél több konkrét feladat megoldása volt hátra. 1965-ig évről évre nőtt a NASA költségvetése és az űr-iparban foglalkoztatottak létszáma (1. ábra). Az 1966. évi csúcs idején mintegy 120 egyetem és 20 000 ipari cég dolgozott a NASA-nak, s a mintegy 5,3 milliárd dolláros költségvetés keretében 400 ezer embert foglalkoztattak. Ezt követően erősen csökkent mind a költségvetési keret, mind a létszám — ennek okaira és kihatásaira később visszatérünk még.

Az Apollo program első és legfontosabb teendője a megfelelő hordozórakéta elkészítése volt. E tekintetben az Egyesült Államok korábban elmaradt a

Szovjetunió mögött, s — amennyiben a feladatot a hagyományos módszerekkel és hajtóanyagokkal kívánták megoldani — legalább 3000 tonnás nagy-rakéta kifejlesztése vált szükségessé. A Saturn V 1968-ra készült el. A teljes hordozórakéta 108,9 m magas és startnál 2730 t súlyú. Indításkor 10 tonnás hajtóművei 2000 t kerozin és folyékony oxigén felhasználásával 180 millió lóerő teljesítményt fejtenek ki. Az 500 tonnányi hidrogén-oxigén keverékkel működő második fokozat energiája nagyjából egy atombombának felel meg. Végül a 3. fokozat földközeli pályára állítja, illetve újabb gyorsítással a Hold felé indítja az űrhajót. A Saturn V vagy egy 126 tonnás űrhajó „szatellizációjára” (földközeli pályára állítás) vagy egy 44 tonna tömegű testnek a Hold körzetébe való juttatására alkalmas. Jelenleg csak az utóbbi célra használják.



1. ábra. A NASA költségvetésének és az alkalmazott dolgozók számának alakulása 1970-ig (1971-re becsült adatokkal)

Maga az Apollo űrhajó 3 fő részből áll, az 5630 kg-os parancsnoki egységből, amelyben a 3 űrhajós végül visszatér a Földre, a 23 270 kg-os műszaki egységből (benne manőverező egység, hajtóanyagtartályok, tüzelőanyag-cellák stb.) és a 14 390 kg-os holdkompból. Ez utóbbi csak a légkörön kívüli mozgásra alkalmas, és egy a holdraszállást végrehajtó, egy a visszatérést biztosító egységből tevődik össze. A holdexpedíció célját két parkolópálya közbeiktatásával közelíti meg, ugyanis a Hold felé indulást két földközeli fordulat előzi meg, s a parancsnoki egység egy űrhajóssal 110 km magasságban a Hold körül kering, miközben a holdkomp meglátogatja a Hold felszínét. A holdkomp és az anyaűrhajó csatlakoztatása a Gemini űrhajókkal begyakorolt randevú-technika segítségével történik. A holdraszállás és visszatérés bonyolult műveletsort részben fedélzeti számítógép vezérli, részben kézi irányítással megy végbe.

Az Apollo-kísérletek közül eddig kettő, a 11 és a 12 számú hajtottá végre a teljes programot, ezek tudományos eredményeivel később részletesen foglalkozunk még. Az előkészítés szakaszában csak földközeli pályán mozgott az Apollo-7 és 9, a Hold körül is keringett az Apollo-8 és 10, végül keringés nélkül visszafordulásra kényszerült a holdközeli térségből az Apollo-13.¹

¹ 1971 február 5-én az Apollo-14 űrhajóssai is eljutottak a Hold felszínére.

Armstrong és *Aldrin*, az Apollo-11 űrhajósai 1969. július 21-én léptek ki a Holdra, a Mare Tranquillitatis területén. Az Apollo-12 két űrhajója, *Conrad* és *Bean* az Oceanus Procellarumban ereszkedett le 1969. november 19-én.

Az alábbi táblázatban adatszerűen foglaljuk össze útjuk néhány számszerű eredményét:

	<i>Apollo-11</i>	<i>Apollo-12</i>
repülés összideje	8 nap 3 óra 18 perc	10 nap 4 óra 36 perc
holdkörüli keringések száma	30	45
űrhajósok tartózkodása a Holdon	21 óra 36 perc	31 óra 31 perc
holdséták időtartama	2 óra 31 perc	3 óra 58 perc és 3 óra 50 perc
maximális eltávolodás a holdkomptól	60 m	400 m
leszállás eltérése a kijelölt helytől	6 km	30 m
mintavétel maximális mélysége	20 cm	80 cm
visszahozott holdanyag mennyisége	21.4 kg	35 kg

A Holdra telepített műszerek jegyzéke:

Apollo-11: 1. szeizmometer, 2. lézertűkőr, 3. napszél-részecske gyűjtő (visszahozva);

Apollo-12: 1. passzív szeizmometer, 2. magnetometer, 3. napszél spektrometer, 4. Hold-légkör detektor, 5. iondetektor, ezenkívül egy izotópos energiaforrás és egy rádióadóval felszerelt adattároló központ alkotja a Holdra helyezett ALSEP műszerkomplexumot.

Az Apollo-12 űrhajósai is magukkal vitték egy napszél-részecske gyűjtő fóliát, ezenkívül felkeresték a 200 m-re álló Surveyor-3 holdlaboratóriumot és visszahozták annak néhány darabját.

Egy-egy Apollo út során a Holdra telepített műszerek összköltsége alig 20—25 millió dollár, ugyanakkor maga az expedíció 350—400 millió dollárba kerül, s így egyike az emberiség legköltségesebb békés vállalkozásainak. Az Apollo programba investált teljes összeg 1970-re elérte a 24 milliárd dollárt. A NASA költségvetésének drasztikus csökkentése 1966 után — ami szorosan összefüggött az USA indokínai katonai beavatkozásának növekvő kiadásaival — kritikus helyzetet teremtett az amerikai űrkutatási programban. Az Apollo-program eredeti célkitűzését sikerült ugyan határidőre teljesíteni, de egyrészt ritkítani kellett a még hátralevő repüléseket, másrészt le kellett állítani szinte minden egyéb hold- és bolygó kutatási tevékenységet. A NASA vezetőinek ezzel kapcsolatos döntéseit hevesen kritizálta az amerikai tudományos közvélemény, amely úgy érzi, hogy az Apollo-program nem nyújt a befektetésnek megfelelő lehetőségeket a holdkutatás szempontjából sem, ugyanakkor több fontos űrkutatási terv, például a tudományos űrállomás kiépítése teljesen háttérbe szorul. A jelenlegi 3100 millió dolláros évi támogatás (ez Amerika nemzeti jövedelmének 0,3 százaléka) nem elegendő a kiépített óriási szervezet fenntartására, s nemcsak a kongresszus által megszavazott összeg csökken évről évre, hanem az infláció miatt ugyanaz a keret is csökkenő lehetőségeket biztosít. A NASA által az évtized elején alapított központok egy részét leépítik, egyes helyeken az alig elkészült épületeket is eladják. A NASA tárgyalásokat folytat nyugat-európai partnerével arról, hogy Európa jelentős részt vállaljon

az ún. Post-Apollo-program céljainak megvalósításában. Ez azonban már nem tartozik a holdkutatás jelenlegi helyzetének ismertetéséhez.

A szovjet holdkutatási program

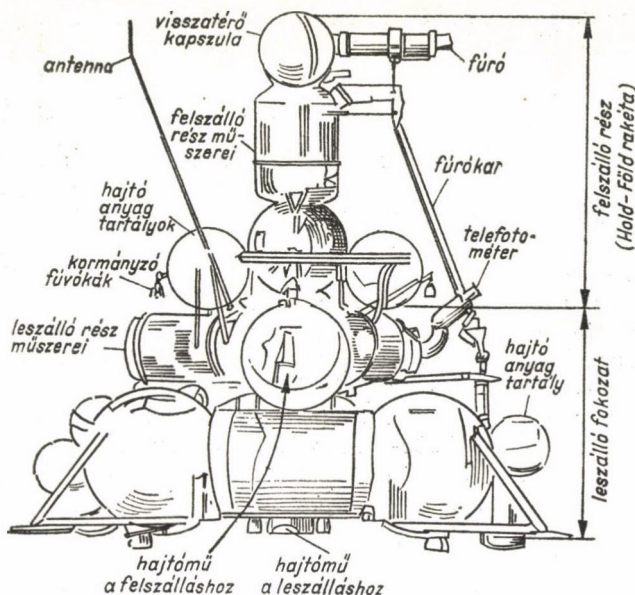
1966 nyarán úgy tűnt, hogy a szovjet és az amerikai holdkutatási program teljesen párhuzamosan halad. Ekkor került sor a szovjet Luna-9 holdlaboratórium sima leszállására a Hold egyik medencéjében, s ezt alig pár hónappal később követte az amerikai Surveyor-1 hasonló küldetése. A világ első holdszputnyikját, a Luna-10-et ugyancsak hamarosan Lunar Orbiter típusú amerikai automaták követték a Hold körüli térségben. Ebben az időben mindkét űr-nagyhatalom többszemélyes űrhajóit (Voszhod, illetve Gemini) próbálgatta földkörüli pályán. Mégis a hasonló kísérletek mögött — a látszattal ellentétben — gyökeresen eltérő koncepció húzódott meg. A NASA, mint említettük már, csak az Apollo-program előkészítésének tekintette az automatákkal történő holdkutatást, és 1968-tól kezdve egyetlen cél, a holdraszállás megvalósítására koncentráltá hatalmas erőit, beszüntetve mind a távirányított, műszeres holdkutatást, mind az űrhajók Föld körüli munkarepüléseit. Ez a koncentráció vezetett az Apollo-program 1969. évi nagy sikereihez, a holdraszállás megvalósításához.

A szovjet koncepció csak 1970 őszén bontakozott ki világosan. A Szovjetunióban párhuzamosan dolgoznak két nagy program megvalósításán: egyrészt a Szojuz űrhajókkal előkészítik a tartósan a Föld körül keringő űrállomások létrehozását, másrészt Luna és Zond típusú automatikus berendezésekkel sokoldalúan és alaposan kutatják a Hold felszínét. Abban a döntésben, hogy a szovjet holdkutatási program megvalósítását egyelőre automatákra bízzák, nyilván fontos szerepet játszott az a szempont, hogy veszély esetén emberek mentése a Hold térségéből ma még megoldhatatlan feladat, ugyanakkor Föld körüli pályáról lényegesen nagyobb egy mentési akció sikerének valószínűsége.

Az automaták képességeinek sokoldalúságát a Luna és Zond program sikerei bizonyították. (Viszonylagos olcsóságuk vitán felül álló, a szakirodalomban gyakran hangoztatott tény. A hasonló Surveyor-program annak idején csak 800 millió dollárba került.) A *Luna sorozatnak* és az egész szovjet holdkutatási programnak 3 kiemelkedően sikeres időszaka volt eddig:

1. 1959 — a Hold első megközelítése, eltalálása és lefényképezése;
2. 1966 — az első sima leszállás a Holdon és az első holdszputnyik;
3. 1970 — az első a Holdról visszatérő automata és az első holdjármű. A továbbiakban a legutóbbi sikeres akciók teljesítményét értékeljük.

A Luna-16 (2. ábra) 1970. szeptember 12-én indult a Hold felé s egy útközi korrekció után szeptember 17-én 110 km magasan húzódó holdszputnyik-pályára állt. Innen három napi keringés után először 15 km-ig leereszkedő ellipszispályára vezérelték, ahonnan újabb fékezéssel szeptember 20-án ereszkedett le a Hold éjszakai félgömbjén levő Mare Fecunditatis területén. A leszállás végsebessége alig 2,5 m/s volt. A Földről vezérelt program szerint elektromos fúróval 35 cm mélységig hatolt, és mintegy 100 g holdanyagot merített ki és emelt a visszatérő egység konténerébe. 26 óra 25 perces tartózkodás után a felszálló egység startolt a Föld felé, és újabb pályakorrekció nélkül szeptember 24-én simán visszaérkezett a Földre. Az egész berendezés kifogástalanul működött a holdbéli éjszaka — 100 C° alatti hőmérsékletén is.



2. ábra. A Luna-16 szerkezeti vázlata

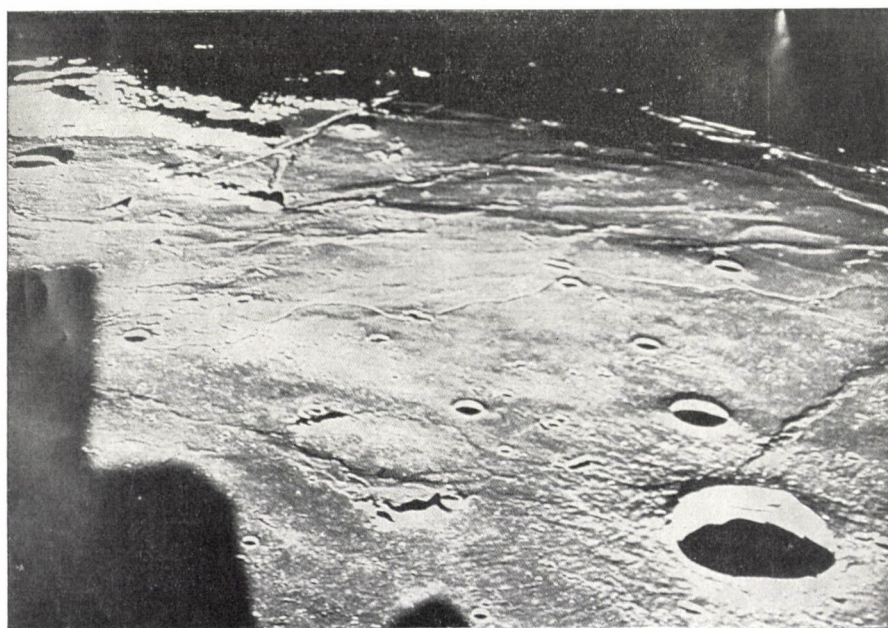
A Luna-17 a megelőző kísérletnél ismertetett módon közelítette meg a Hold felszínét, és 1970. november 17-én leereszkedett a Mare Imbrium térségében. A leszálló fokozat megegyezett a Luna-16-nál alkalmazottal, a felszálló egység helyét viszont a Lunohod-1 távirányított holdjármű és műszerei foglalták el. A Lunohod-1 két és fél órával később gördült ki a Hold felszínére. A következő napokban a nyolckerekű jármű földi irányítással bejárta a Luna-17 mintegy 200 méteres körzetét. A holdjármű kerekeit napelemek útján táplált elektromotorok hajtották, valamennyi kerék külön meghajtással működött. A jármű irányítása két televízió kamera segítségével nyert képek alapján a Földről történt. A Lunohod-1-en elhelyeztek egy francia gyártmányú lézertükröt, egy a kozmikus sugárzás részecskéinek detektálására szolgáló, gáztöltésű számlálót, és egy röntgen-távcsövet az extragalaktikus röntgen-háttér intenzitásának mérésére. A kozmikus sugárzás detektor egyúttal a talaj rádióaktivitását is mérte. A kísérlet bebizonyította, hogy a mozgékonyág sem kizárólag az emberrel végzett holdfelszíni kutatások sajátossága — újabb érvet szolgáltatva ezzel az automatákkal operáló program kiterjesztése mellett.²

A Zond-sorozat öt kísérlete szolgálta eddig a szovjet holdkutatás céljait. Míg 1965-ben a Zond-3 a Hold túloldaláról készített kiváló felvételeit még elektronikus úton juttatta vissza a Földre, addig a Holdat megkerülő Zond-5 1968. szeptember 21-i sima visszatérésétől kezdve a Zond-sorozat egymást követő tagjai már mind visszahozták a Földre az eredeti megfigyelési anyagot. A Zond-típusú holdrakéták 1000—2500 km-re közelítik meg a Hold felszínét, és 6 és fél napos út után érkeznek vissza — rendszerint a Szovjetunió területére.

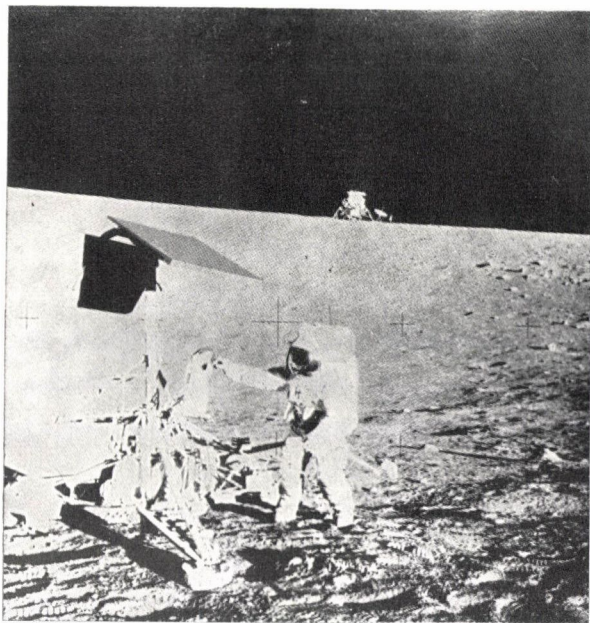
² A Lunohod-1 a holdéjszakákat nyugalmi helyzetben töltve hónapokig dolgozott a a leszállási hely közelében.



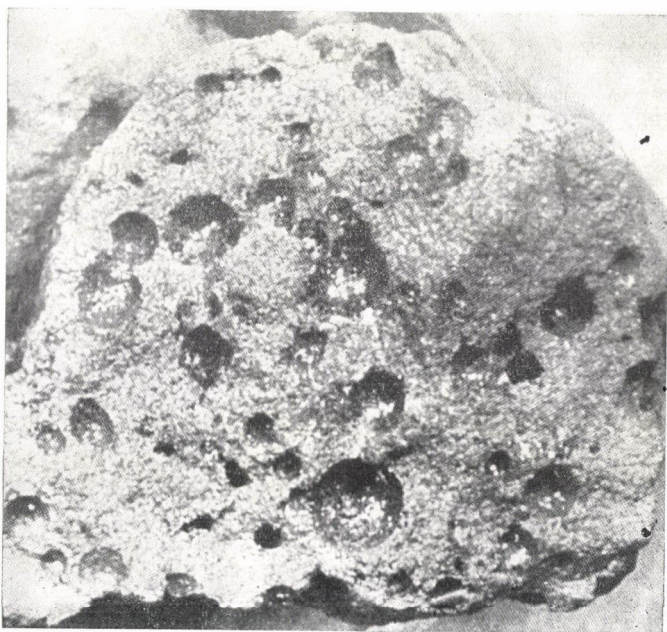
1. A Goelenius kráter 65 km magasságból



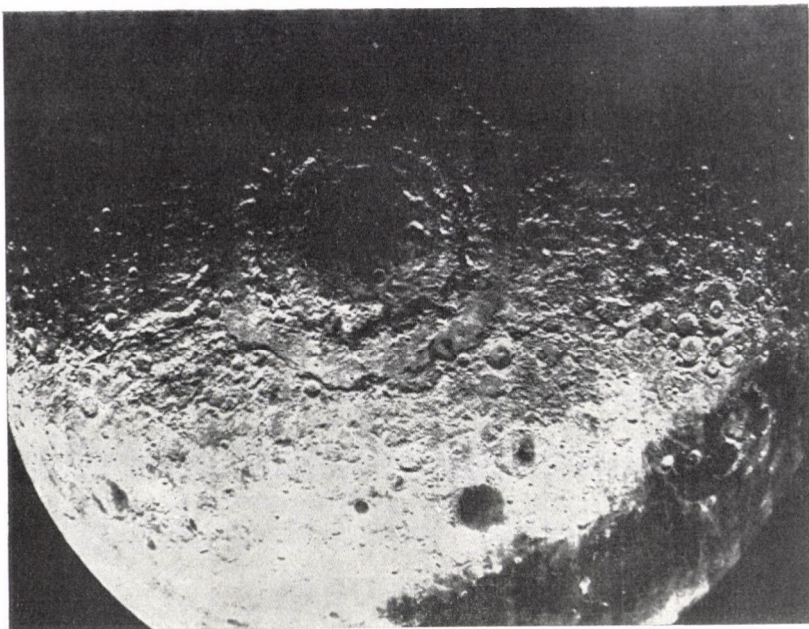
2. A Mare Tranquillitatis vidéke az Apollo-11 holdkompjából nézve, leereszkedés után



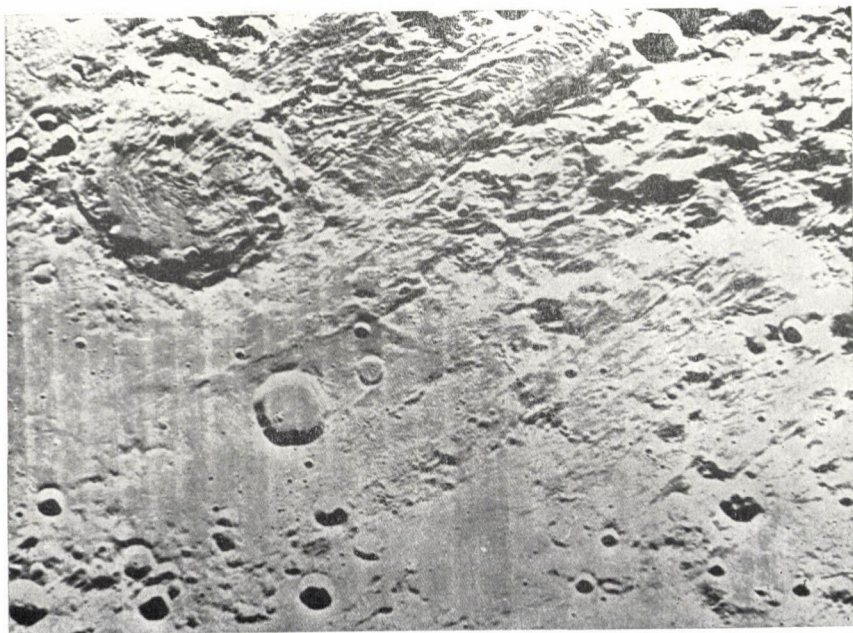
3. Az Apollo-12 űrhajósai felkeresték a három évvel korábban a Holdra helyezett Surveyor-3 automata holdlaboratóriumot.



4. Egy 2,5 cm-es holdkő, belsejében üveggömböcskékkel



5. A Földről csak részben látható Mare Orientale-medence a Lunar Orbiter-4 egyik felvételén



6. A Mare Orientale-ből kidobott anyag egy Lunar Orbiter felvételen jól megfigyelhető



7. Ezt a fényképet a Zond-7 szovjet űrrakéta készítette a Földről 1969. augusztus 11-én, amikor 2000 km-re volt a Holdtól.

Az űrhajósok és automaták szerepéről, kapcsolatáról vallott szovjet felfogást jól tükrözi G. Petrov akadémikus, a szovjet Űrkutatási Intézet és az Interkozmosz együttműködés vezetőjének érdekes nyilatkozata: „Az ember és az automaták részesedése az űrkutatásban a technika fejlődésével el fog tolni. Úgy vélem, ma már eljött az idő, hogy olyan űrállomásokat építsünk, amelyek pályája elnyúl a Hold körüli térségbe is. De szerintem az embernek ezeket az állomásokat egyelőre csak átmenetileg kell felkeresnie. Ilyenkor bizonyos ideig ott dolgozna, készülékeket cserélné, kutatási anyagokat venne magához és visszatérne a Földre. Legközelebbi látogatásáig az állomás automatikusan működne. Ilyen állomásokkal új szakasz kezdődne az űrkutatásban.

Ami a holdkutatást illeti, rövidebb kirándulások a Holdra láthatólag hasznosak. Ugyanakkor egy hosszabb holdexpedíció, korlátozott mozgási lehetőségeivel, a globális holdkutatásban nem tudna annyit felmutatni, mint például egy lakott holdtámaszpont olyan automata-csapat, amelyek leszállnak a Holdra, ott mozognak, tudományos kutatásokat végeznek, majd visszatérnek az állomásra. De ezt a kérdést még meg kell vizsgálni és gazdaságossági szempontból is meg kell ítélni.”

A holdkutatás eddigi eredményeiből

Az eredmények vázlatos áttekintésénél egyaránt támaszkodunk szovjet és amerikai forrásokra, illetve a Nemzetközi Űrkutatási Bizottság (COSPAR) legutóbbi kongresszusain tartott különböző nemzetiségű előadásokra.

A Hold gravitációs terének és alakjának vizsgálatára a Hold körül keringő mesterséges holdak mozgásának tanulmányozása adja a legjobb lehetőséget. E holdak rádiókövetéséből radiális sebességük és távolságuk meghatározható, s az adatsorokból közepes pályaelemek, majd ezek hosszúperiódusú és szekuláris változásaiból a Hold gravitációs terének potenciálfüggvénye levezethető. A Hold gravitációs terének leírására megállapodásszerűen szférikus harmonikusokból álló potenciálfüggvényt használnak. Az eddigi eredmények 13-adrendű koefficiensekig jutottak el (192 koefficiens), ami nagy előrehaladást jelent korábbi ismereteinkhez képest. A Holdfelszín gravitációs úton meghatározott topográfiája, vagyis egy normálfelülettől való eltérés „undulációi” szoros kapcsolatot mutatnak a más módon felfedezett felszín alatti tömegkoncentrációkkal, az ún. masconokkal. Különösen jó az egyezés a Mare Imbrium, a Mare Serenitatis és a Mare Crisium térségében.

A masconok elhelyezkedése egyébként önmagában is érdekes, mivel pozitív gravitációs anomáliákat éppen mély fekvésű medencék vidékén találtak. Nyilvánvaló, hogy amennyiben a medencék valóban bemélyedések, akkor nagy-sűrűségű anyagnak kell lennie valahol a felszínük alatt. Eszerint viszont a nagy körmedencék nem lehetnek izosztatikus egyensúlyban. A masconok valószínűleg a feltűnő felszíni formációk kialakulási folyamatával függnek össze.

A gravitációs potenciál másodrendű koefficiensei segítségével meghatározták a Hold tehetetlenségi nyomatékait, amelyek igen jól megfelelnek egy homogén belső sűrűségeloszlású Hold feltételezésének. Korábban az űrrakéták mozgására gyakorolt Holdhatás alapján megállapították a Hold gravitációs állandóját, amelynek értéke $4902,73 \text{ km}^3 \text{ sec}^{-2}$. Ugyanerre az eredményre jutottak a holdszputnyikok mozgásának elemzéséből is.

A gravitációs tér mellett — márcsak a Hold-expedíciók pályaszámítása szempontjából is — fontos a Hold sugarának, alakjának ismerete. Az ehhez szükséges mérések a Földről végezhető radar vagy lézer segítségével. A radarmérések szerint a Hold sugara a felénk forduló félgömbön 1736,28 és 1739,58 km között változik, átlagértéke 1737,81 km. Az eredményeket a gravitációs adatokkal kombinálva valószínűnek látszik, hogy az egyenlítő vidékén a Hold kidudorodása eléri a 1,5 km-t. Az eredmények lényeges finomítása várható a lézertükrök megjelenésétől a Hold felszínén. Az amerikai lézertükrő bemérése során a Mc Donald obszervatóriumból elérték a 30 cm-es mérési pontosságot. A fő hibaforrás jelenleg a földi távcső geocentrikus helyzetében mutatkozó, mintegy 25 méteres bizonytalanság. Az egész Földre kiterjesztve a mérőállomások hálózatát, illetve több lézerreflektort helyezve a Hold különböző pontjaira, egyrészt a Hold librációira, másrészt bizonyos földi geofizikai paraméterek értékére (pólusvándorlás, kontinensmozgás stb.) nagyságrendekkel pontosabb eredményt várhatunk. E célból nemzetközi együttműködés szervezése folyamatban van.

Közvetlenül vizsgálható a Hold *belső szerkezete* a Holdra telepített szeizmometerek segítségével. A két Apollo szeizmometer kalibrálása két kiürült holdkomp, illetve az Apollo-13 üres utolsó fokozatának szándékos becsapódásával történt. Általános meglepetést keltett az észlelt jelek lecsengésének hosszú időtartama; a berendezéstől 136 km-re becsapódó Saturn IV fokozat által kiváltott rengés 4 óra hosszat tartott! A természetes eredetű rengések igen gyengék, gyakoriságuk legfeljebb tizede a földinek. Hét hónap alatt az ALSEP szeizmometere összesen 159 eseményt regisztrált. Legérdekesebb megfigyelés, hogy bizonyos típusú szeizmikus esemény mindig akkor lépett fel, amikor a Hold földközelen, perigeumban volt.

A Hold *mágneses terét* elsőnek szovjet holdrakéta próbálta mérni, de nem kapott értékelhető eredményt. A holdszputnyikok magnetometerei sem jeleztek erősebb mágneses teret, viszont az ALSEP magnetometere a Holdon $36 \pm 5 \gamma$ erősségű teret regisztrált. (Az interplanetáris téré kb. 5γ .) A mágnesség forrása valószínűleg a műszer közelében van. A magnetometer fluktuációt is regisztrált, amikor a Hold áthaladt a Föld mágneses csóváján.

Legtöbb információt eddig a Hold *felszíni morfológiájára*, talajára és összetételére vonatkozólag szolgáltatott az űrkutatás eszközei. Már 1967-ben gyakorlatilag befejeződött a Hold teljes felületének feltérképezése. A Luna, Ranger és Surveyor típusú szondák, legalábbis a holdfelszín néhány pontján eljutottak a tízedmilliméteres részletek, bemélyedések és kiemelkedések lefényképezéséig. A kör alakú képződmények, „kráterek” átmérője a Holdon folyamatos sorozatot képez 10^{-6} m-től 10^5 m-ig, vagyis 11 nagyságrend eltérés van a legkisebb és a legnagyobb között. A felszíni formációk (bemélyedések, lineáris formák, kövek stb.) tanulmányozása során nyert eredmények közül kiemelkedő fontosságú az a megfigyelés, hogy a különálló kövek teteje általában pormentes. Ez azt bizonyítja, hogy valamilyen ismeretlen erő még néhány cm magas kövek tetejéről is a talajra szállítja a ráakodott kozmikus port. (Ennek a folyamatos porosodásnak konkrét nyomait találták az űrhajósok, például a 3 évvel korábban a Holdra telepített Surveyor-3 alkatrészein az Apollo-12 asztronautái.)

Hasonló irányú, bár sokkal nagyobb léptékű tömegmozgásra utaló jeleket fedeztek fel a Holdról készült fényképek tanulmányozásakor. A kráterek morfológiája mutatja, hogy keletkezésük után mindegyikben lefelé és a kráter

belseje felé irányuló mozgások léptek fel, amelyek az idősebb kráterek részleges feltöltődéséhez vezettek. Így több helyen megfigyelték legördülő kövek nyomát kráterek lejtőin, s a lejtők alján törmelékanyag gyűlt össze. A lefelé való mozgást kiválthatja a Holdon rengés vagy meteorbecsapódás okozta vibráció, esetleg termikus hatás, amely a holdbeli nappalok és éjszakák közötti nagy hőmérsékleti különbségekből adódik. Mai általános felfogás szerint a Hold legjellegzetesebb alakzatainak kialakulásában a nagy meteorok (kisbolygók) becsapódása és a belső erők egyaránt szerepet játszottak, sőt a hosszú „folyómedrek” esetében talán vízfolyás is. Később a felszín továbbformálásában földcsuszamlás, sziklaomlás, törmelékcsuszamlás, süppedés stb. működött közre.

A felszín időbeli datálására kiváló lehetőséget adtak a Földre hozott kőzetminták. A kalcium-argon és a rubidium-stroncium módszerrel megállapított kor a Mare Tranquillitatis bazaltszikláinak esetében $3,6\text{--}3,8 \cdot 10^9$ év, míg a por és a breccsa kora körülbelül egy milliárd évvel több, tehát megfelel a Föld kialakulása óta eltelt időnek. Az Oceanus Procellarumból származó sziklák kora viszont csak $1,7\text{--}2,7 \cdot 10^9$ év, bár akadt egy kődarab, amelyre szintén 4,6 milliárd év adódott. Annyi mindenesetre bizonyosnak látszik, hogy a Hold nagyjából egykorú a Naprendszerrel, és nem szakadhatott ki a Földből legfeljebb a Föld életének legelején, az első 200 millió évben.

A Föld és a Hold történetének gyökeres különbségét bizonyítja a holdkőzetek kémiai és izotópok szerinti összetétele is. A Holdról hozott anyag részben kristályos szikla, részben breccsa. Előbbiek feltehetőleg vulkáni lávafolyásból szilárdultak meg a földtől teljesen különböző körülmények között. Ásványtani összetételük pyroxén, földpát és ilmenit. Három, eddig ismeretlen ásványt is találtak. Valamennyi holdkőzetnek — a Luna-16 által hozottnak is — fő alkotóeleme a SiO_2 , Al_2O_3 és FeO , de egyes helyeken nagy a titánium, ritka földfém és nemesgáz tartam is. Ezen utóbbi valószínűleg a szoláris szél útján jutott a talajba. Néhány, különleges összetételű holdkő viszont valószínűleg a környező felföldekről került a vizsgálat helyére. A breccsa anyag sok üvegszerű törmeléket tartalmaz. A különböző helyekről, bár eddig csak „tengerekből” hozott anyagminta lényegében azonos jellegű, sem víznek, sem élő anyagnak nyomát benne nem találták, viszont kor és kémiai összetétel szempontjából, mint láttuk, jelentős különbségek lehetnek az egyes vidékek között. Nagyobb mélységekben a Hold összetétele márcsak a fajsúly miatt sem lehet azonos a felszínen tapasztalttal.

*

A Nemzetközi Csillagászati Unió 1969 nyarán jóváhagyta a Hold túlsó oldalán felfedezett alakzatok hivatalos elnevezését. Szimbolikus tettek is tekinthető, hogy noha a felfedezés csak szovjet és amerikai űreszkezőkkel történt, az 513 névből álló listán a legkülönbözőbb nemzetiségű tudósok neve szerepel, akik munkásságukkal kisebb-nagyobb mértékben mind elősegítették e nagy eredmény elérését. (Köztük találkozhatunk *Eötvös Loránd*, *Bolyai János*, az egykori kalocsai csillagász, *Fényi Gyula*, és a fiatalon elhunyt amerikai-magyar égi mechanikus, *Izsák Imre* nevével is.) Demonstrálja ez a lista azt a tényt, hogy a holdkutatás e nagyszerű sikereiben közvetve az egész nemzetközi tudományos élet érdekelt, hiszen a Hold nem egy-két országhoz, hanem az egész Földhöz tartozik.

Politikai küzdelmek a magyar közlekedésügy fejlesztése kérdésében a reformkorban

Andics Erzsébet

Hogy a polgáriasodást szorgalmazó politikai és gazdasági reformtörekvések mennyire elválaszthatatlanok voltak egymástól, az különös élességgel mutatkozott meg a közlekedésügynek a modern idők követelte fejlesztése, mindenekelőtt a vasútépítés terén. Már az 1825-ös országgyűlés bizottságot küldött ki a legfontosabb „vaspályák” tervének kidolgozására. Ez a bizottság kijelölte a 12 legfontosabb útvonalat, és pedig annak szigorú szem előtt tartásával, hogy általuk lehetővé váljék — Mária Terézia és II. József centralizációs jellegű úthálózati rendszerével ellentétben — Magyarországnak minden irányban legelőnyösebben történő közlekedése, beleértve a szomszédos országokat, sőt még Orosz- és Törökországot is. A megjelölt útvonalakat a bizottság *országos* alapból javasolta megépíttetni. A vasutak kérdése ilyenképpen már az első reformországgyűlésen szóba került, hogy jóformán le se kerüljön többé az egymást követő országgyűlések, mitőbb megyegyűlések napi-rendjéről. Vaspályák építésének jelentőségét a magyar közvélemény tehát elég korán felismerte; a következő évek során ez a kérdés nagy és egyre növekvő helyet foglalt el a korszak *politikai* küzdelmeiben éppúgy, mint élénk közgazdasági és politikai irodalmában, sajtójában és vitairataiban.

Magyarországnak a Monarchián belül elfoglalt helyzetéből következett, hogy a vasutak kérdése közjogi kérdéssé vált és körülötte csakhamar heves küzdelem bontakozott ki a magyar országgyűlés és a bécsi kormány között.

Tudvalevő, hogy Magyarország — noha állami függetlenségét az ünnepélyes királyi nyilatkozatok, törvénycikkek egész sora szögezte le — (többek között az 1790: X. tc. is), ténylegesen a függetlenség egész sor fontos elemével, mondhatni kritériumával nem rendelkezett. Ezekhez tartozott, hogy a gazdaságpolitika a maga egészében, azaz olyan kérdésekben való rendelkezés, mint a hitel, a közlekedés és a vám kérdései, *abszolút királyi jognak* tekintetett; azokba a magyar országgyűlésnek beleszólása nem volt. Ez a — már az előző országgyűléseken is sokat sérelmezett — közjogi helyzet a polgáriasuló Magyarország számára egyre tűrhetetlenebbé vált, amelybe az ország legelemibb gazdasági érdekei, méginkább haladó reformtörekvései mint elháríthatatlan akadályba egyre gyakrabban és egyre élesebben beleütköztek. Annál is inkább, mert a birodalmi kormánynak Magyarország irányában folytatott — ahogv a kortársak nevezték — „koloniális” politikája egyre súlyosbodott és „korszerű” jelszavak cégére alatt a nemzeti érdekekre egyre sérelmesebbé vált.

Nevezetesen, a harmincas évek elejétől kezdve a magyar közvélemény növekvő nyugtalansággal vette tudomásul, hogy a bécsi kormány által az örökös

tartományokban nagy anyagi eszközökkel támogatott és gyors iramban kiépülő vasútvonalak milyen céltudatosan törekednek a közlekedésnek, azaz a kereskedelemnek és az egész gazdasági vérkeringésnek Bécs felé irányítására, hogy a kormány vasútpolitikája merev egyoldalúsággal az örökös tartományok javát tartja egyedül szem előtt, Magyarország érdekeinek veszélyeztetésével, sőt egyenes feláldozásával. Mindez — *Kossuth* szavaival élve — „aggódó félelemmel” töltötte el a rendeket.

Ellentétes osztrák—magyar törekvések

Az 1832—36-os országgyűlésen, amelynek napirendjén a vaspályák létesítése egyik központi kérdésként szerepelt, az osztrák és a magyar törekvések ellentétes volta már éles formában jelentkezett. A magyar országgyűléseknek a vasutakra vonatkozó javaslatát a kormány arra való hivatkozással, hogy az túlmegegy a rendek hatáskörén, ismételten visszautasította. Hogy ez milyen érzelmeket váltott ki az országgyűlés tagjai körében és a széles nemzeti közvéleményben, arra következtetni enged a mindig nyugodt és megfontolt *Deák Ferenc* elkeseredett kitörése, aki a kérdéssel kapcsolatban egyenesen megvádolta a bécsi kormánytényezőket, hogy azok nem akarják Magyarország boldogulását.¹ Mindez nem használt, az 1832—36-os országgyűlés szenvedélyes vita után kénytelen volt belenyugodni abba, hogy a közlekedésügyet és így a vasutakat illetően is a „rendelkezés” királyi jog, ebbe nem szólhat bele. Az ilyképpen elfogadásra került törvényt (1836: XXV. tc.), úgyszintén annak 1840-ben történt kiterjesztését a nemzeti közvélemény változatlanul sérelmesnek, Magyarország vasútépítési hálózatának kiépítése szempontjából inkább károsnak, mint hasznosnak tartotta; az országgyűlések a továbbiak során annak hatályon kívül helyezését szorgalmazták.

A 40-es években azzal, hogy báró *Kübeck Károly* került az udvari (császári) kamara élére, új szakasz kezdődött az osztrák vasutak történetében. Az új kamaraelnök, *Metternich* legteljesebb támogatását élvezve, minden eddiginél nagyobb lendületet adott a vasútépítésnek az örökös tartományokban. A mind északi, mind déli irányban már amúgy is épülő vaspályák nagyarányú továbbfejlesztése jegyében három újabb nagyjelentőségű vonal építésére nyert kormányengedélyt: Bécsből, Prágán át Drezdába, Bécsből a bajor határig, végül Bécsből Triesztbe. Utóbbi különös jelentőséggel bírt az osztrák külkereskedelem fejlesztése szempontjából és hivatva volt — nem utolsósorban — arra is, hogy az önálló külkereskedelem megteremtésére irányuló magyar törekvések útját állja: a magyar tengeri kikötőt, Fiumét ne engedje számbajövő kereskedelmi tényezővé, Trieszt versenytársává fejlődni.

Kübeck úttörő szerepe az osztrák vasutak történetében ezzel még nem merült ki. Sikerként keresztülvinnie — bármennyire merész lépés is volt —, hogy kormányhatározat szülessék mindezeknek a jelentős vállalkozásoknak államköltségen történő megvalósítására: Kübeck az *államvasutak* építésének volt az előharcosa. Fáradozásainak eredményeképpen Ausztria volt az első európai nagyhatalom, amely az államvasutak rendszerét tette magáévá.² Ebben nem

¹KÖNYI MANÓ: *Deák Ferenc beszédei*, Budapest, 1882. I. köt. 214. l.

²*Geschichte der Eisenbahnen der österreichisch-ungarischen Monarchie*. Wien, 1898. 3., 76. p.

kis szerepe volt annak, hogy ez felelt meg leginkább a centralizációs törekvéseknek; csak így volt biztosítható a Bécs az egész birodalom központjának tekintő vasúthálózat megteremtése.

Kübecket mindezekben a törekvéseiben lelkesen támogatta Metternich; utóbbi döntően befolyásolta a fenti rendkívül nagyvonalú és hatalmas államköltségeket igénylő kormányhatározatok létrejöttét.³ Az osztrák államkancellár Kübeck vasútterveit teljes mértékben — mint egyik hozzá írt levelében leszögezte — „pénzügyi, politikai és erkölcsi okokból” támogatta,⁴ beleértve azt a javaslatát is, hogy az állam vásárolja meg a már működő magán-vasúttársaságok részvényeit. „Veszít ezzel az állam valamit? Én úgy vélem, nyer” volt Metternich álláspontja is ebben a kérdésben.⁵

A magyar államvasutak terve

A magyar reformmozgalom vezetői, *Széchenyi, Kossuth, Trejort, Lónyay*, de még az egyre inkább konzervatív vonalra kerülő gróf *Desseffy Aurél* is, az államvasutak rendszerének voltak a hívei. Kossuth az 1841-ben megindult Pesti Hírlap legelső számában nyilvánosan sikra szállt amellett, hogy a vasútépítés „a nemzet ügye” kell hogy legyen. „Ne misztifikáljuk magunkat. Magányos vállalat rugója nyereszkeskedés.”⁶ Noha a magyar progresszió képviselői innál hosszú évek óta vallották, hogy a vasútépítés államügy, minden ez irányú erőfeszítésük eredménytelen maradt. Kossuth öt esztendő múltán kénytelen volt megállapítani a „fájdalmas” tény, amit egyenesen „szerecsétlenségnek” tartott, „hogy nálunk a vasutakat nem a státus építi... magánosok vállalatára szorul...”⁷

A Metternich és Kübeck védnöksége alatt az örökös tartományokban folyó nagyarányú vasútépítésekkel kiáltó ellentétben Magyarországon e tekintetben jóformán semmi sem történt. A bécsi kormány ugyanakkor, amikor görcsösen ragaszkodott ahhoz, hogy e kérdés az ő kizárólagos jogkörébe tartozik és a magyar országgyűlés minden ez irányú kezdeményezését visszautasította — vasutak építését Magyarországon sem erkölcsileg, sem anyagilag nem támogatta. Annak ellenére, hogy nyilvánvaló volt: a nagy hitel-nehezségekkel küzdő, katasztrofális tőkehiányban szenvedő Magyarországon jelentékenyebb vasútvonalak építése ilyen vagy olyan méretű állami segítség nélkül elképzelhetetlen — annak ellenére, hogy a magyar közlekedésügy állami támogatása még indokoltabb lett volna, mint a tőkében összehasonlíthatatlanul gazdagabb osztrák tartományokban, *Kübeck és Metternich kategorikusan állást foglaltak az ellen, hogy a kincstár akárcsak egy fillért is áldozzon magyar vasutak építésére.*

Ez a magatartás nagy ellenérzést váltott ki az ország közvéleményében, különösen a reformok híveinek egyre szélesedő táborában. Annóra kézen-

³ Kübeck und Metternich. Denkschriften und Briefe. Herausg. v. A. BEER. Wien, 1897. 2. p.

⁴ Kübeck—Metternich, 1847. szeptember 21. „Metternich und Kübeck.” Ein Briefwechsel. Wien. 1910. 33. p.

⁵ Metternich—Kübeck, 1845. december 9. Uo. 34. p.

⁶ Pesti Hírlap, 1841. január 2.

⁷ Hetilap, 1846. február 2. „Pécs—mohácsi vasúttársaság és vukovár—finnei vasút”. 203. 1.

fekvő volt annak szükségessége és indokoltsága, hogy a bécsi kormányzat abból az állami segítségből, amelyben oly bőségesen részesítette az osztrák tartományokat, hacsak morzsákat is, de juttasson Magyarország sokkal elmaradottabb közlekedési viszonyainak a javítására⁸ — hogy *József főherceg* nádor indíttatva érezte magát Metternichnek egy rendkívül bizalmas sajátkezű levelében „a Magyarországon létrehozandó vasutak ügyét igen sürgetően a lelkére kötni”. „Attól a pillanattól kezdve, hogy az államvezetés állástfoglalt az államvasutak rendszere mellett és oly nagyszerű nézetekkel lépett fel, amelyeket én a távolból főképp az Ön közreműködésének tulajdonítok, foglalkozom a gondolattal, hogy a Magyarország számára tervbevetett vasútvonalak közül az egyiket, különösen az ország központjából a Bécsbe vezetőt, államvasútnak kellene nyilvánítani.”⁹

A nádor — ismerve Metternich alapállását Magyarországot illetően — erősen kihangsúlyozta, hogy ilyen vasúti összeköttetés a leghatásosabban megszilárdítaná Bécsnek mint a birodalom kereskedelmi központjának helyzetét, és nagy hasznára lenne az örökös tartományoknak; nem bontaná meg a két ország közötti gazdasági kapcsolatoknak azt a jellegét, hogy Magyarország az agrár fél, míg az örökös tartományok az ipari termelők helyzetében vannak. „Ennek a jelentékeny kereskedelemnek Bécs maradna a lerakódó helye (Stapelort).”

A nádor a dolgot politikai szempontból is fontosnak tartotta; központi jelentőségű vasútvonal államköltiségen való megépítése rendkívül kedvező hatással lenne a közvéleményre. Ahhoz, hogy a közönség figyelmét eltérítsék „elméleti ideák követésétől”, szükséges az ország gazdasági érdekeinek előtérbe állítása. A legkevesebb, amit a nádor a fenti ügy érdekében — javaslatának kedvezőtlen elbírálása esetén — feltétlenül szükségesnek tartott: a magyarországi vasútépítés terén a magánvállalatoknak teendő koncessziók voltak.

Metternich, aki a magyar vasútépítési terveket Kübeckkel együtt — mint erről a negyvenes években írt sürűvő váló levélváltásuk tanúskodik — árgus szemekkel figyelte, a nádornak írt válaszlevelében leszögezte, hogy a birodalmi kormány csak a „német örökös tartományok”, a „német Monarchia” számára szavazott meg államvasutakat, Magyarország számára nem. Nem azért, mintha utóbbinak ilyenekre nem lenne szüksége, hanem azért, mert az uralkodó minden rendelkezésére álló anyagi erőt az előbbi cél támogatására kell hogy fordítson.¹⁰

⁸A hiperlojális br. Gervay Sebastyén udvari tanácsos, az államkonferencia jegyzőkönyv-vezetője említi meg Metternichhez intézett egyik bizalmas levelében az esetet, amikor a magyarországi vasművek egy nagyjelentőségű, 50 000 métermázsát kitevő rendelkezésnek a leszállítását az örökös tartományokba szerződéses kötelezettségük ellenére nem tudták teljesíteni, egyedül a fennálló rossz közlekedési viszonyok miatt. (Gervay — Metternich, 1843. augusztus 10. — FR. WALTER, Gervay u. Metternich. Ein Briefwechsel. Mitteilungen des Österreichischen Staatsarchivs. IX.) A siralmas közlekedési viszonyok káros kihatását az ország ipari fejlődésére a legsötétebb színekben eseteli az ismert osztrák gazdaságtörténész, R. Sieghart is. „Az éreken gazdag Felső-Magyarország nyersvasát további kidolgozás céljából Morvaországba küldte, míg a magyar Délvidék vasáruit Steierországban szerezte be. A közlekedési eszközök hiánya azt eredményezte, hogy Dél-Magyarország lakója inkább fedezte szükségleteit a drága Steierországból, amely a keresletnek alig tudott eleget tenni, mintsem saját országának északi részéből. Ez (utóbbi) könnyebben látta el magát mezőgazdasági termékekkel Galíciából, mint az Alföldről.” (R. SIEGHART: Zolltrennung und Zolleinheit. Wien, 1915. 207. p.)

⁹József nádor — Metternich, 1842. január 9. Magyar Országos Levéltár (a továbbiakban OL) N.22. József nádor titkos iratai.

¹⁰Metternich — József nádor, 1842. január 30. OL Korrespondenz Metternich. No. 1.

Az indokolás a régi és közismert volt: Magyarország csak egy töredékét fizeti annak az adónak, amely az örökös tartományok lakosságának vállait nyomja, megengedhetetlen lenne az ő pénzükből építeni vasutakat a magyarok számára. Itt kell rámutatnunk arra, hogy a nemesi adómentességre való hivatkozás minden olyan nemzeti kívánság megtagadásánál, amely az ország előrehaladását elősegítette volna, annál is inkább *misztifikáció* volt Metternich részéről, mert hiszen úgy ő, mint magyarországi hívei, az „újkonzervatívok” a közteherviselés bevezetését a fennálló körülmények között még korainak, nem célravezetőnek tartották és elleneztek. Minden olyan rendszabály, létesítmény stb. ellenzése és visszautasítása, amely Magyarország gazdasági és kulturális fejlődését előbbre vitte volna, Metternich részéről egyúttal politikai revolverzésül is szolgált: a magyar országgyűlés, pártok, sajtó tegyenek le liberális ellenzéki magatartásukról, támogassák a kormányzat abszolutisztikus és központosító törekvéseit, és akkor szó lehet az ország anyagi szükségleteinek a felkarolásáról, persze minden körülmények között Bécs-centrikusan.

Metternichnek ez az alapgondolata fent idézett leveléből is — inkább a sorok között — kiviláglik. Nem tagadja: „Magyarország úgy érzi, hogy háttérbe van szorítva és úgy is kell hogy érezze magát” — és felteszi a kérdést, ki hibás ebben, a bécsi kormány avagy Magyarország. Véleménye szerint teljes mértékben az ország hibás, mert rossz irányban halad. Felszólítja a nádort, hogy a magyar követelésekkel szemben hivatkozzék is erre, azaz igyekezzék ilyen irányú nyomást gyakorolni a közvéleményre.¹¹

Az 1843–44 évi országgyűlés törekvései

Az 1843–44-es országgyűlés előmunkálatai során gróf *Majláth Antal* kancellár és *Majláth György* országbíró „legfelsőbb” felszólításra készített arra vonatkozó felterjesztése, hogy milyen gazdasági kérdések kerüljenek királyi proposíciók formájában a két tábla elé, ugyancsak részletesen fejtegette a közlekedési eszközök fejlesztésének, többek között vasutak építésének a szükségesét, hivatkozással arra, hogy a magyar társadalom minden rétege jóformán különbség nélkül azon a véleményen van, hogy vasutak építése időszerű és szükséges.¹² A királyi válaszirat ennek ellenére az utak építését helyezte egyoldalúan előtérbe.¹³

Amikor az 1843–44-es országgyűlés mindkét táblája feliratban kérte az uralkodó hozzájárulását a magyar kereskedelem szempontjából elsőrangú fontosságúnak tartott vukovár—károlyvárosi vasútvonal építéséhez, „az ország részéről nyújtandó kamatbiztosítás”, azaz a magyar országgyűlés garanciavállalása mellett — erre választ sem kapott, mint ahogy általában válasz nélkül hagyta a bécsi kormány az egyes megyék ilyen irányú megkereséseit

¹¹ „Irrt mich nicht alles, mein Gnädigster Herr, so bietet die Eisenbahnfrage einen Stoff, welcher gut und naturgemäss benützt, in Ungarn das Gefühl erregen muss, dass in der gesamten Lage des Landes grosses Übel liegt. Übel fordern Hilfe; wo liegt das Element für die letztere? Wahrlich nicht *ausser*, sondern *in* dem Lande und hier stehen Eu(re) Kais(erliche) Hoheit in der bestgeeigneten Stellung, um Gutes zu wirken.”

¹² A két Majláth javaslatának egykorú másolatát legfelsőbb rendelkezésre eljuttatták a nádorhoz véleményezés végett. — OL N. 22. József nádor titkos iratai, 27. cs. Fol. 85–94.

¹³ Ferdinánd — gróf Majláth kancellár. OL N. 22. József nádor titkos iratai. 27. cs. Fol. 83–84.

is. 1841-ig egyedül Pozsony megye nyolc ízben írt fel vasútépítés tárgyában a kormányhoz anélkül, hogy megkeresésére egyszer is választ kapott volna.

Az 1843–44-es országgyűlés feliratával kapcsolatban¹⁴ fennmaradt Kübeck írásos állásfoglalása a kérdésben. Ebben az udvari kamara elnöke rendkívül mereven, sőt türelmetlenül hangsúlyozza a magyar országgyűlés inkompetenciáját a vasutakat illetően, másrészt a körmönfont, legnagyobb mértékben rabulisztikus érvek egész sorával igyekszik bizonyítani, hogy az állam még a magyar országgyűlés részéről történő garancia biztosításhoz sem járulhat hozzá, mert ez károsan hatna ki a birodalom pénzügyeire. Az elvakultságnak és rosszindulatnak ebben a szinte páratlan dokumentumában Kübeck arról igyekszik meggyőzni mind a nádort, mind a magyar királyi kancellárt, hogy amennyiben a magyar országgyűlés kérése elfogadásra találna, ez annyira aláásná az osztrák pénzügyeket, hogy azok hitelüket vesztenék.¹⁵

Kübeckkel teljes egyetértésben ugyanezen a véleményen volt Metternich is. Magyarországon legjobb esetben is csak rövid szárnyvasutakat, mégpedig nem annyira gőzmozdonyos, mint lóvasutakat tartott szükségeseknek és megengedhetőeknek, mint amelyek elegendők a magyar agrártermékek Bécsbe szállítására, hogy azután Bécsen, ill. Trieszten át az európai piacokra jussanak. Mindez természetesen az osztrák kereskedelmi hálózat útján, annak hasznát növelve történt. „Magyarországon — nem is alap nélkül — úgy értelmezték ezeket a vasútterveket, mint a centrális gondolat tökéletes kiépítésére szolgáló eszközt s ezért részben megdöbbenéssel, részben idegenkedéssel fogadták” — írja *Pakucs*.¹⁶

Metternich még *Liszt Frigyes*nek Magyarország közlekedésügyének fejlesztésére vonatkozó tervezetében is — amelynek kidolgozására ő adott megbízatást és amely ennek megfelelően erősen központosító jellegű volt — a leghatározottabban kifogásolta azt a sorrendjét a közlekedési eszközök fejlesztésének, amelyct *Liszt* felvázolt; utóbbi ugyanis első helyre tette vasutak („Dampf-und Eisenbahnen”) építését. Az osztrák államkancellár viszont Magyarországot illetően vasutak építését csak utolsó sorban vette számításba, és azt is feltételeken.¹⁷

Metternichnek ebből az írásából is kiderül, hogy ő, magyarországi vonatkozásban, vasutak („Eisenbahnen”) alatt — ilyenek építésének lehetőleg minél távolabbi időkre való elhalasztása mellett is — a maga részéről elsősorban lóvasutakat értett („Schienenbahnen”, megkülönböztetésül a „Dampfbahnen”-től), nem mulasztva el ezúttal is rámutatni, hogy a vasutakkal kapcsolatos minden kérdés eldöntése a kormány jogkörébe tartozik. Kübeck 1845. január 28-i, a magyarországi gazdasági teendőkkal foglalkozó, alapvető fontosságú memorandumában ugyancsak „Schienenwege”-ről írt, és ugyancsak szükségesnek tartja ismételten leszögezni azt a véleményét, hogy a döntő jelentőségű fő útvonalakat a kormány határozza meg.¹⁸

¹⁴ Az 1843/44-es országgyűlés kerületi üléseinek vitájáról a vasútkérdésben. I. Kovács F.: Az 1843/44-i magyar országgyűlési alsótábla kerületi üléseinek naplója. Budapest, 1894. V. köt. 154–213. l.

¹⁵ Kübeck Majláth kancellár és Kübeck—József nádor. 1844. szeptember 27. OL N. 22. József nádor titkos iratai. 97. cs. Fol. 320–325, 319. l.

¹⁶ *PAKUCS B.*: A magyar vasútépítés kezdetei. Pécs, 1934. 8. l.

¹⁷ *L. Metternich — Kübeck*, 1845. február 10. — *Metternich und Kübeck. Ein Briefwechsel* 26–27. p.

¹⁸ Az emlékiratot közli *SZÖGYÉNY L.* Emlékiratai, I. köt. Budapest, 1903. 151. l.

Kübeck itt, ellentétben az örökös, de még a sokkal bizonytalanabb olasz tartományokban folytatott vasútpolitikájával is, annak az álláspontjának ad kifejezést, hogy Magyarországon „nem közvetlenül az állam, hanem magántársaságok építsék a vasutakat”, azzal indokolva ezt, hogy a birodalomnak ebben a felében „a kormány bevételeivel nem rendelkezhetik szabadon”. Tehát nem is az adózás nem kielégítő volta egyedül és elsődlegesen adta okát fenti magatartásának, hanem méginkább az a körülmény, hogy az adók a fennálló magyar törvények szerint az országgyűlés hatáskörébe tartoztak. „Majd ha ez másképp lesz, akkor...” — volt a hátsó gondolata mind Kübecknek, mind Metternichnek, akik a legnagyobb következetességgel törektek céljuk felé: az abszolutisztikus kormányzási rendszer érvényesítésére Magyarországon is.

A konzervatívok vasútellenessége

A vasutak kérdésében tehát, hasonlóan a feudális elmaradottság felszámolását szorgalmazó egyéb kérdésekhez, mint aminők az úrbérváltság, a vám, hitel- és iparfejlesztés kérdései voltak, diametriális ellentét állott fenn a magyar nemzeti törekvések és Metternich, úgyszintén Kübeck koncepciója között. Ahogyan általában résen voltak a magyar önálló polgári nemzetgazdaság megteremtését célzó tervekkel szemben, és igyekeztek ezek megvalósulása elé — Metternich kifejezésével élve — „geschwind den Riegel vorschieben” —, ugyanúgy nem mulasztottak el egyetlenegy alkalmat sem a magyar vasútépítés elgáncsolására. Metternich ilyen politikáját a magyar konzervatívok vasútellenes propagandával igyekeztek minél hatékonyabban alátámasztani, a vasútépítési terveket mint utópisztikusokat és ésszerűtleneket lejáratni.

A feudális nagybirtokosok legkorszerűbb politikai képviselőjének, az „újkonzervatívoknak” tiltakozása a „vasúti szellem” ellen már a negyvenes évek elején megindult. „A vasúti szellem megszállta Európa népeit... — panaszkodtak — agg Albiontól az Uralig, keresztül a Szajján és keresztül a Rajnán a Dévény alatti Dunáig...”¹⁹ Az akkor még gróf Dessewffy Aurél által szerkesztett Világ az 1832—36-os országgyűlésen elfogadott felemás vasúti törvényt túl messzemenőnek találta, a külföldet utánozza, „nem a nemzet lelkületéből merítettet”. A vasútépítési terveket úgy minősítette, mintha „díszgúlát” csúcsán kezdve akarnának építeni. A cikkeik egész sorában valósággal mennydörgött a „milliók milliókat fölemésztő vaspályák” ellen. „... Mert amint még jelenleg állnak természetünk... — fejtette ki egész nyíltan véleményét —, alig van szükségök vaspályára, mert gyapjokat a nyári vásárok alatt és után, egypár hét alatt, kihordják a svábok és morvák társzekerei; s gabonájukat... póraink csikorgó tengelyei igen-igen könnyen elvontatják azt sovány gebéikkel a miskolci vagy veszprémi hetivásárra... Azért tehát, hogy esztendőn át egy pár hétig gyapjunkat, s minden harmadik, negyedik évben gabonánkat hamarabb szállítsuk el és ki, korántsem kell vaspálya...” Eppen ezért vasutakat építeni: „kábaság”. „... Kész volnék kábaság nevezni azon vagyonos magyart, ki 8, 10, sőt bár 20 és több száztőli vasúti részvény-osztalékra adná ki pénzét...” Ugyanakkor kétszínű taktikájának megfelelően tiltakozott a „hiedelem” ellen: „mintha mi a vasutaknak baráti nem volnánk”²⁰.

¹⁹ Világ, 1841. október 13. „Vasutak I.” 337—338. l.

²⁰ Világ, 1841. december 8. „Vasutak III.” 445. l.; l. még Világ, 1841. december 11. stb.

Valóban, miért akartak a reformerek vasutakat az ország számára, hiszen az óriásbirtokok feudális haszonélvezőinek elég jövedelmet biztosított az is, ha „a svábok és morvák társzekerei” és a magyar jobbágyok „sovány gebéikkel” elvontatják az ő termékeiket a szomszédos osztrák tartományokba. A 40-es évek közepén az újkonzervatívok ilyeneket ugyan már nem írtak, azonban lényegében továbbra is azon az állásponton voltak: ahhoz, hogy ők termékeiket a legközelebb eső osztrák piacokon, avagy ami még gyakoribb volt, helyben osztrák kereskedőknek eladják, nagyobb arányú vasútépítésekre nincs szükség.

Metternich intencióinak pontosan megfelelően, Dessewffyék a 40-es évek második felében is tagadták jelentősebb vasútépítések időszerűségét Magyarországon. A Budapesti Híradó szívós sajtóhadjáratot folytatott a „vasútépítési mánia” ellen; az ellenzék által szorgalmazott vasutakkal szembeállította, mint egymást kizáró rendszabályt, a szárazföldi és víziutak elsőbbségét. Az ő terveik szerint Magyarországon csak a távoli jövőben kerülhetett egyáltalán sor gőzvasút építésére. „Sokan úgy okoskodnak: kövessük Amerika példáját, ott vasutak hasítják keresztül a nagy pusztaságokat és ott nem kőutakat építenek, hanem vasutakat, melyek leggyorsabb, legtökéletesebb és mindent számbavéve, legolcsóbb eszközei a közlekedésnek.”²¹ A szerző, gróf *Dessewffy Emil* ezzel szemben kifejti, „a haza összes jólétére nagyobb szerű befolyást csak úgy tudnánk remélni, ha akkor, midőn még csak keveset tennénk vasutak mellett, annál többet és nagyobbab s terjedelmesebbet tennénk egyszersmind foganatba kő- és víziutak körül . . . Ha a kettő közül választanunk kellene, és mindkettő egyidőben megkísérthető nem volna, tétovázás nélkül a másodikat választanók.” Ez persze már óvatosabb beszéd volt, ha álláspontjuk valójában nem is sokat változott.

A konzervatívok vasútellenes propagandájának egyik látszólag naiv, de annál jellemzőbb eszköze volt a vasutakat általában túl költséges, mondhatni pazarló és ésszerűtlen létesítményeknek feltűntetni. A Világ örökébe lépő Budapesti Híradó szerint a vasúti közlekedés nem kényelmes, és ha a leggyorsabb is, „ezen gyorsaság eszközöltetése ismét külön roppant pénzbe kerül”; rendkívül „rongálja vagy elhasználja a költséges vasutat”. A lap azt híresztelte, hogy már „nagyot csökkent Európa-szerte a vasútépítési mánia”; „Cato”-ként újra és újra vészes hangú figyelmeztetésben részesítette a közönséget, nehogy a vasutakat a „rég” közlekedési eszközök fölé helyezze.²²

A konzervatívok sajtója a cikkek hosszú sorában tiltakozott a vasutaknak az ellenzék részéről történő „erőszakoltatása” ellen; elvetette a kamatbiztosítási rendszert is. Utóbbi ellen azon a címen foglaltak állást, hogy a vasútépítés állami ügy. Ezzel az általában helyes állásfoglalással azonban túlságosan csak azt akarták elérni, hogy egyedül a bécsi kormány szabja meg a magyar országgyűlés kizárásával — azaz az adott viszonyok között abszolutisztikus módon — vasutak építésének szükségességét, irányát, terjedelmét stb. Magyarországon. Dessewffy Emil és társai is tudták, mivel közismert

²¹ Egy konzervatív. [GRÓF DESSEWFFY EMIL] Parlagi eszmék . . . I. füzet. Pest 1843. 69. l.

²² L. a Budapesti Híradó (továbbiakban: B. H.) 1846-os évfolyamában a „Vasúti tapasztalások” c. cikksorozatát; ugyancsak B. H. 1846. június 26. „Kamatbiztosítási rendszer” 430—431. l.; augusztus 28. „Miben van a fiumei vasút dolga? 133. l.; október 19. „Központi vasút” 253. l. stb.

volt, hogy Metternich és Kübeck az államvasutak rendszerének mondhatni erőn felüli támogatói Ausztriában (az államvasutak egy részét az 50-es években az osztrák kormány kénytelen volt magántőkeéseknek átengedni); Magyarországon — mint ezt többször leszögezték — vasútépítésre egy fillér állami támogatást nem voltak hajlandók adni.

A vukovár—fiumei vasút terve

A negyvenes évek második felében gróf Desseffy Emil és elvbarátai a legélesebben támadták a fiumei vasút tervét, a Központi Vasúttársaság diszkreditálására törekedtek. Mindez megfelelt Metternich és Kübeck célkitűzéseinek.

A vukovár—fiumei vasút tervét, amelyet Kossuth vetett fel, a nemzeti közvélemény ebben az időben nagy súllyal támogatta: az 1843—44-es országgyűlésen az 52 megye közül 42, az 1847—48-as országgyűlésen 47 vette be a követi utasításokba. „Meggyőződéssé vált, hogy az országnak mindaddig nem lehet önálló külkereskedése, míg a vasút fel nem épül; önálló kereskedelem nélkül pedig nem lehet biztos az ország politikai önállósága. Ehhez járult, hogy a horvát-illyr nemzeti viszályok megszüntetésére is hatalmasabb eszköznek tartatott a vasút felépítése, mely által mód nyitnatnék, hogy a horvát a magyarral gyakrabban találkozzék, s az anyagi érdekegységben a nemzeti féltékenység s idegenkedés is kiengesztelődjék” — jellemzi a közhangulatot *Horváth Mihály*.²³ Ugyanő részletesen beszámol a bécsi kormány fáradhatatlanságáról és leleményességéről, ami a fiumei vonal megépítésének megakadályozását célzó ellenakciókat illeti.

Az 1843—44-es országgyűlésen beterjesztett kamatbiztosítási törvényjavaslatnak az elvetése az uralkodó által, már önmagában is halálos csapást jelentett erre a tervre. „... Az ausztriai vasút már Grázig megnyitott — panaszkolja Kossuth ebben az időben —, jövedelmi garancia nélkül a fiumei vasutakra külföldi tőkepenzesek nem akadnak, a bécsi piac pedig, mely különben is 50—70 millió ipusziális papirosokkal el van öntve, ezen vasútra, melynek csak eszméjét is szüntűgy gyűlöli, mint a Védegyesületét — pénz adni bizonyosan nem fog.”²⁴

A fiumei vasútvonal megépítése veszélyeztette volna Triesztnak ténylegesen monopolhelyzetét, amelyet éppen Metternich jelentős privilégiumok, kedvező kereskedelmi szerződések, nagyarányú adóelengedések stb. útján a harmincas évek végétől kezdve különös energiával igyekezett kiépíteni és megszilárdítani. Az osztrák államkancellár ugyanis teljes mértékben felmérte Trieszt, a trieszti Lloyd hajótársaság és rajtuk keresztül az osztrák külkereskedelem fejlesztésének mind gazdasági, mind politikai jelentőségét.²⁵

²³ HORVÁTH MIHÁLY: Huszonöt év Magyarország történelméből, 1823—1848. Budapest, 1886. III. köt. 146. l.

²⁴ Kossuth 1844. november 16-án kelt szemrehányó levelét Széchenyihez közli MAJLÁTH B.: Széchenyi István levelei. III. köt. Budapest, 1891. 330—332. l.

²⁵ Jól szemlélteti ezt Metternichnek 1838 őszén Eichhofhoz, az udvari kamara akkori elnökéhez a külügyi kormányzat nevében intézett átirata. — L. Metternich — Eichhof 1838. október 15. Aus Metternichs Nachgelassenen Papieren (a továbbiakban: N. P.) VI. köt. Wien, 1883. 289—292. l. — Nem minden alap nélkül jegyezte fel, ha szubjektív aláfestéssel is, Metternich Melánia hercegné naplójában a „trieszti” lelkesedését Metternich iránt. „Mein Mann hat Triest grosse Dienste erwiesen und gewiss dankt diese Stadt hauptsächlich ihm die Ausdehnung ihres Handels, der täglich zunimmt...” Uo. 251. p.

Metternichnek és Kübecknek a 40-es években kibontakozó nagyarányú gazdasági terveiben előkelő helyet foglalt el az osztrák külkereskedelemnek az addiginál nagyobb arányú fejlesztése, természetesen Trieszten keresztül. E cél volt hivatva szolgálni az osztrák vasúthálózat olyan irányú kiépítése is, hogy az a birodalom különböző pontjait Béccsel, illetve Trieszttel kösse össze. Ez eggyel több ok volt, mégpedig igen jelentős, hogy Metternich Fiuménak, mint önálló magyar kikötőnek és rajta keresztül az önálló magyar külkereskedelemnek a kifejlődését ne tartsa kívánatosnak, megakadályozását viszont annál fontosabbnak.

A Triesztnak és a trieszti Lloyd hajótársaságnak a 40-es évek második felében nyújtott, minden megelőzőt felülmúló állami kedvezményeket féltékenyen regisztrálta a magyar reformerek sajtója, nevezetesen a Hetilap. Ugyanúgy közfigyelmet keltett a kormánynak a trieszti vasútvonal kiépítésére irányuló bőkezűsége is. A Fiume fejlesztése ellen szőtt „trieszti ármány”-ról, „trieszti cselszövények”-ről szóló panaszokkal sűrűn találkozunk az ez időbeli ellenzéki sajtóban, vitairatokban, sőt magánlevelekben is, annak jeléül, hogy az ilyen irányú aggodalmak a közvéleményt erősen foglalkoztatták. Valóban, Metternich a fiumei vasútvonal megakadályozására nemcsak közvetlen államhatalmi eszközöket vett igénybe, céljának elérésére közvetettebb és rejtettebb eszközöket is kész volt felhasználni. A „trójai ló” taktikáját alkalmazva, még az általa annyira gáncsolt Széchenyi Istvánt is felhasználta a fiumei vasút tervének lejárására, s nem siker nélkül. Széchenyi befolyásolása céljából Metternich eljuttatta hozzá Liszt Frigyes erősen centralisztikus közlekedésügyi tervezetét, s ez valóban megnyerte Széchenyi tetszését. Nem erőszakolt a feltételezés, mely szerint Metternichnek volt szerepe abban, hogy Széchenyi nyilvánosan fellépett a fiumei vasút terve ellen. A Széchenyi István neve alatt megjelent „Javaslat a magyar közlekedésügy rendezéséről” c. írás (valójában Kovács Lajos munkája)²⁶ valósággal megrendítette a fiumei vasút tervének népszerűségét, mindenekelőtt az arra való hivatkozás, hogy az az ország Délvidékén nem a magyar, hanem a szláv elemet erősítené.

Egyéb politikai megfontolások mellett nyilvánvalóan az ellenzék vasútterveinek keresztvezését célozta Széchenyi kinevezése is 1845-ben a Helytartó Tanács mellett létesített Közlekedési Bizottság élére. Széchenyi vasúttervei ugyanis nemcsak közelebb állottak a kormány célkitűzéseihöz, mint az ellenzékéhez, hanem utóbbiakat, nagy tekintélyét latba vetve, szokásos szenvedélyességével támadta, gyakorlatilag pedig, különösen új állásában, nem egy vonatkozásban keresztvezte is.

Ami a konzervatívokat illeti: ha befolyásuk a közvéleményre messze el is maradt a mögött, amit Metternich óhajtott volna, viszont a politikai cselszövények terén nemigen lehetett velük versenyezni. Ezt bizonyítja az alábbi eset is. A 40-es évek közepén a fiumei vasút híveinek a körében nem kis nyugtalanságot keltett olyan híreknek az elterjedése, hogy a „triesztiek”, azaz a kormány rá akarja tenni a kezét a tervbevetett vonal valamelyik útszakaszára, hogy az egésznek a kiépítését lehetetlenné tegye; a Frankfurter Allgemeine Zeitung is tett ilyen célzásokat.²⁷ Hogy ezek a hírek nem voltak egészen alaptalanok, az kitűnik Dessewffy Emilnek egy minden jel szerint 1845-ből származó sajtókezű, bizalmas beadványából is Kübeckhez, amelyben egyéb nagy aktualitású

²⁶ L. ZICHY ANTAL: Széchenyi István életrajza, II. köt. Budapest, 1897. 85. l.

²⁷ ÚJHELYI GÉZA: A Fiume—Vukovári Vasút története. Budapest, 1907. 5—6. l.

gazdasági és politikai kérdések mellett és azokkal szoros összefüggésben a fiumei vasút kérdése is szerepelt. Dessewffy beadványában ravasz tanácsokkal látta el Kübecket arra vonatkozólag, hogyan lehetne a Fiumébe tervezett vasútvonalat eredeti céljával ellenkezőleg az osztrák államvasutak déli vonalának szárnyvasútjává tenni, hogy az végeredményben Fiume helyett Triesztbe vezessen.²⁸

Nem feladatunk eldönteni, hogy gazdaságosság szempontjából mennyire volt reális vagy irreális a vukovár — fiumei vasút terve. Akkor is, később is, eltérőek voltak a vélemények és nemcsak eltérőek, de változóak is. Olyannyira, hogy pl. Széchenyi, akinek nem kis szerepe volt a terv elbuktatásában, később ebben a kérdésben is önkínzó szemrehányásokat tett magának.²⁹

Duna-jobbparti vagy -balparti vasút?

Nem kevésbé éles harc dúlt a negyvenes évek magyar közéletében abban a kérdésben, hogy a vasútvonal megépítésénél az ország érdekeiből kiindulva, a Duna jobb partját, avagy a Duna bal partját részesítsék előnyben. A közvélemény zömében elvetette a Duna-jobbparti vasút elsőbbségét, mert úgy látta, hogy az lényegében csupán szárnyvasútja lenne az osztrák államvasutak északról délre, Trieszt felé menő főútvonalának. Vele szemben a nagyobb önállóságot és mozgási szabadságot ígérő, jóval hosszabbnak is — egész Debrecenig — tervezett, az országot tehát mintegy átszelő Duna-balparti vasút tervét támogatta.

Természetesen nagy hiba lenne a vasutak kérdésében elfoglalt álláspontokat egyesegyedül nemzeti-gazdasági vagy szakmai megfontolásokkal magyarázni. Az indító okok nem is voltak mindig politikaiak, bármennyire is előtérben állottak az ilyen szempontok. A Duna-jobbparti vagy -balparti vasút kérdésében is nagy szerepet játszottak a közvetlen anyagi érdekeltségek. Különösen a dunántúli birtokosok voltak hívei a Duna-jobbparti vasútnak, ez állt Széchenyre is.³⁰

Ezzel egyáltalán nem akarjuk tagadni a kérdés elsőrangú politikai jelentőségét. Erre többek között báró *Eötvös József* mutatott rá³¹: „... Ha a Duna-balparti vasút elmarad — fejtette ki —, s csak Győr köttetik össze Bruck-

²⁸ Dessewffy Emil — Kübeck, OL Dessewffy család levéltára. (Az iraton 1848. október áll; ez nyilvánvalóan téves.) Hogy Apponyi György, a konzervatív párt másik korifeusa, magyar kancellári minőségében ugyancsak tett ez irányban lépéseket, s hogy a tervről Széchenyinek is tudomása volt, az kitűnik utóbbi naplójából: „Apponyi bei mir... Er will mit Sina jetzt Sziszek und Karlstadt Eisenbahn etz.” Gróf Széchenyi István Naplója (a továbbiakban Sz. I. N.), 1846. május 25-i bejegyzés. — Kiadta: VISZOTA GYULA, VI. köt. 381. l.

²⁹ „Alles hinderte, was andere wollten -- írta a forradalom veresége után —, wie z. B. die Bahn nach Fiume, die das vernünftigste war, was man je gedacht...” Széchenyi — Tasner Antal 1850. szeptember 8. — Gróf Széchenyi István levelei, III. köt. Budapest, 1891. 637—642. l.

³⁰ L. TILKOVSKY LÓRÁNT: Ismeretlen Széchenyi-levelek. — Valóság, 1959. 1. sz.
³¹ Báró Eötvös József Összes Munkái, XVII. köt. Kisebb politikai cikkek. Budapest, 1902. 90. l. „Középponti vasút”. Nem kevésbé érdekes az ellenzékiből kormánypártivá lett gróf Dessewffy Aurél érvelése, aki az 1839—40-es országgyűlésen még Széchenyivel szemben a Duna-balparti vasút elsőbbségét a leghatározottabban támogatta. „Magyarországnak háromnegyed része a Duna-balpartján fekszik... Létesülvén a bal parti vonal, és összekötve lévén az éjszaki vasúttal, minden olyan áruk, melyek Morva- és Csehországból hazánkba jönnek, vagy forlítva, tőlünk oda vitetnek a bal parti részekre,

kal, egypár megyének hasznos, az ország kétharmadának legnagyobb kárával vásároltatott meg, hogy a tiszai gabona a bécsi piacról kizárva, a soproni termékek talán egypár krajcárral drágábban leendenek... Ha a bal parti vonal építése elhagyatnék, Magyarország kétharmada előbbi pangásába süllyedne vissza...'

Noha az 1843–44-es országgyűlés mindkét táblája a Duna-balparti vasút elsőbbsége mellett foglalt állást, és annak a határozott óhajának adott kifejezést, hogy a jobb parton addig ne épüljön vasút, míg a bal parton fel nem épül, mindebből nem lett semmi, nem utolsósorban Metternich bizalmas pénzügyi emberének, Sina bárónak a porondra lépésével, aki a kormánytól a jobb parti vasútra kapott engedélyt és ezzel a bal parti vasút építésének megindulását ténylegesen lehetetlenné tette. A viszonyokat közvetlenül ismerő kortársak előtt teljesen nyilvánvaló volt, hogy a bécs–győri vonal megépítésére irányuló terv mindenekelőtt a Duna-balparti vasút létrejöttét volt hivatva elgáncsolni azáltal, hogy párhuzamos vonalként sokkal kedvezőbb feltételeivel az előbbi számára megsemmisítő konkurrenciát jelentett volna. E tervben rejlő ellenséges tendenciára az ellenzék nem mulasztott el rámutatni.

Valóban, a bécs–győri vonal hírére a bal parti vasút megépítésére létrejött Központi Vasúttársaság részvényei azonnal esni kezdtek. Utóbbi működése különben is olyan mértékben akadályoztatott, hogy igazgatója, *Ullmann Mór* az 1843–44-es országgyűléshez fordult védelméért. Az országgyűlés erre pozitívan reagált és az uralkodó segítségét kérte az olyan mozgalmak ellen, amelyek „az általuk pártolt s a nemzet érdekében mindenek felett hasznos bal parti vállalatot veszélyeztetnék”.³² Mindennek semmi foganatja nem volt.

Nehéz lenne mindazokat a manipulációkat, ravasz sakkhúzásokat felsorolni, amelyekkel a Metternichhez rendkívül közelálló Rothschild–Sina-érdekeltség a Duna-balparti vasút építése elé akadályokat gördíteni igyekezett.³³ Nem csupán gazdasági versengésről volt szó részükről, noha ez is szerepet játszott. Az osztrák pénzügyi világ e fejedelmeit a közös érdekek és a kölcsönös lekötelezettség sokkal szorosabb szálai fűzték Metternich személyéhez,³⁴ politikájához, és általában a Habsburg-abszolútizmus rendszeréhez, semhogy működésükben és akcióikban a politikai szempontok figyelmen kívül maradhattak volna. A Duna-balparti vasút és a Központi Vasúttársaság működése nem illett bele Metternich és Kübeck terveibe, minthogy ők okvetlenül megakadályozandónak tartották, hogy Magyarország nagyobb arányú vasúti közle-

három vámmal fizetnek kevesebbet, mint ha a jobb parti vonalon vitetnének, megkíméltetik t. i. a Bécs városi transitó-accisa, a bécsi relaxási díj (magazinage) és a budapesti híd vám.” — Desselwffy Aurél országgyűlési felszólalása a Duna-balparti vasút kérdésében. 1840. március 21. Gróf Desselwffy Aurél Összes Művei. Budapest, 1887. 253–255. l.

³² L. az 1844. július 19-i kerületi, ugyancsak a július 26-i országos ülés naplóját. — Kovács F. i. m. 185–186. 193–196. l.

³³ A Központi Vasúttársaságot illetően már Desselwffy Aurél megállapította, hogy „a bizalmatlanság magvát ellene rendszeresen elhintették”. (Gróf Desselwffy Aurél 1840. március 21-i felszólalása az országgyűlésen a Duna-balparti vasút tárgyában. — Gróf Desselwffy Aurél Összes Művei. 256–257. l.) A Társaság hitelének megrontását célzó vádaskodásokra 1846 elején a Hetilap is kénytelen rámutatni. Hetilap, 1846. január 20. Kossuth vezérekke: Egy-két komoly szó a Budapesti Híradónak... 123. l.

³⁴ Többek között a nagyarányú osztrák vasútépítésekre a koncessziót is Metternich személyes befolyására kapták meg. — C. CORTI: Das Haus Rothschild in der Zeit seiner Blüte. 1830–1874. Leipzig, 1928. 104, 125. p.; B. GILLE: Histoire de la Maison Rothschild, I. köt. Genève, 1965. 275. p.

kedés kiépítésével áruit az osztrák közvetítő kereskedelem kikapcsolásával és aránylag könnyűszerrel juttassa el a birodalom különböző tartományaiba, esetleg más országok piacaira is. Hogy Metternichet a kérdés erősen nyugtalanította, az kitűnik nemcsak Kübeckkel folytatott levelezéséből, hanem azokból a különböző pénzügyi és adminisztratív — meggyőzően kicsinyesen ravasz — lépésekből, fikus ötletekből is, amelyekkel a terveivel ellentétben magyarországi vasútépítések megakadályozására törekedni nem restellett.³⁵ Mint ahogy a Központi Vasúttársaság ellen folyó sajtókampány, vádaskodások stb. mögött is Metternich közvetlen bizalmi emberei állottak.

A nála kevésbé élénk fantáziával, de sokkal több pénzügyi szakértelemmel rendelkező Kübeck a kérdést egyszerűbben és hatékonyabban oldotta meg. Azzal vágta szét a gordiuszi csomót, hogy a kulisszák mögött megszerezte a Központi Vasúttársaság részvényeinek jelentékeny részét és az ügybe való döntő beleszólás jogát. Közvetlenül a forradalom veresége után pedig, 1850-ben a társaság összes részvényeinek megvásárlásával az egész vállalat osztrák állami tulajdonba ment át. Mindennek eredményeképp a tárgyalt időszakban — tehát az 1848–49-es forradalmat megelőzően — sem a Központi Vasúttársaság által tervbevetett Duna-balparti, sem a Sina-féle Duna-jobbparti vasút megépítésére, de még ez irányú komoly lépésekre sem került sor.

1847 végén, azaz közvetlenül a forradalom előestéjén a bécsi kormány által oly nagyvonalúan támogatott osztrák vasúthálózat hossza megközelítette az ezer kilométert: 129,62 osztrák mérföldet tett ki. Ez csaknem hatszorosa volt a magyarországi vasutak kerek számban 167 kilométert kitevő hosszának.³⁶

A Tisza szabályozásának a kérdése

Rideg elzárkózást mutatott Metternich és Kübeck, nemcsak a kétségtelenül nagy anyagi követelményeket támasztó s ugyanakkor jelentős áru- és utasforgalmat feltételező vasutak kérdésében. A magyar vasútépítési igényekkel szemben Metternich egyik fő érve az volt, hogy Magyarországnak még jó országútjai sincsenek, előbb azokról kell gondoskodnia. Egykorú kormánydokumentumokból kiderül, hogy noha Bécsben a magyarországi országutak irányának a megszabását is kizárólag a kormány hatáskörébe tartozó kérdésnek tekintették, e téren ugyancsak alig történt valami.

Ugyanez vonatkozott a víziutak fejlesztésére, noha ezt a nagybirtokos arisztokrácia is rendkívül szorgalmazta. A reformpárt vasútépítési terveivel szemben a konzervatívok egyik fő érve a víziutak nagyobb hasznosságának hangoztatása volt. A víziutak fejlesztésének kérdése a negyvenes évek derekán — mindegyik Széchenyi fáradozásainak köszönhetően — már hosszú történetre tekinthetett vissza; ennek ellenére jelentősebb előmenetel e téren sem volt tapasztalható. A magyarországi hajózható folyók szabályozása sürgető fel-

³⁵ Ilyen ötlete volt Metternichnek, hogy az osztrák államvasutak építsenek Pozsonyig szárnyvasutat és ezzel a nyúl farknyi vonallal, amely teljesen beleilleszkedett volna az északról Bécsen keresztül Triesztig vezető osztrák hálózat rendszerébe — vélt a magyar közvélemény szemébe port hinteni és az utóbbi által annyira sürgetett Duna-balparti vasút problémáját levenni a napirendről. Ide tartozik az is, hogy a sopron–bécsi, ugyancsak rövidke szárnyvasút ügyét Metternich többek között azzal igyekezett stimúlálni, hogy „diszkréció mellett” ő maga is a részvényesek sorába lépett. — L. Széchenyi 1843. november 13-i naplóbejegyzését. *Viszota*, V. köt. 776. l.

³⁶ CSIKVÁRI JÁKÓ: A közlekedési eszközök ... története. II. köt. Budapest, 1883. 6. 139. l.

datként szerepelt ugyan az 1839–40-es országgyűlésen, azonban a fennálló viszonyok között ez is harci kérdéssé vált. Az országgyűlés e kérdés rendezését is „nemzeti jognak” tartotta, míg a kormány ez esetben is kitartott amellett az álláspontja mellett, hogy az országgyűlésre csak a kérdés anyagi kihatása, azaz a költségek előteremtése tartozik. A dolog nem is mozdult el a holtpont-ról. Ebben nem kis szerepe volt annak a körülménynek, hogy Metternich lett a bécsi Központi Közlekedési Bizottság elnöke, akinek gondja volt arra, hogy Széchenyi e téren kifejtett erőfeszítéseit, terveit mint túlzókat és komolytalanokat, elhárítsa.

Kübeck álláspontja még a negyvenes évek közepén is az volt, hogy folyamatszabályozásokról, csatornák építéséről „hármennyire kíváncsiak is Magyarországon”, egyelőre nem lehet szó, minthogy azok túl nagy és költséges vállalkozások lennének.³⁷ Metternichnek ugyanez volt a véleménye. Noha időszertűség szempontjából a víziutak létrehozását Magyarországon a vasutak elé helyezte, előbbieket sem tartotta sürgősnek.³⁸

Mindkettőjük ilyen kategorikus állásfoglalásának külön érdekességet kölcsönöz az a körülmény, hogy ennek ellenére 1845-ben, közvetlenül Metternich befolyására Széchenyit kinevezik a Magyar Helytartó Tanács mellett felállítandó Közlekedési Bizottság elnökévé, és pedig elsősorban folyamatszabályozási tervek megvalósítására; mint közvetlen feladatról, a Tisza szabályozásáról volt szó.³⁹ Felmerül a kérdés: Metternich alig egypár hónap leforgása alatt gyökeresen megváltoztatta volna a véleményét a folyamatszabályozási munkálatok sürgősségét illetőleg? Avagy Kübeck helyezkedett hirtelen más álláspontra? Minden jel szerint nem volt szó sem az egyikről, sem a másiktól.

Széchenyi kinevezése mindenekelőtt és tulajdonképpen politikai manőver volt. A magyar „újkonzervatívok” kormányra kerülésével meghirdetett „konzervatív reformpolitika” első lépéseként, nyilvánvalóan az ő sürgetésükre történt. Gróf Apponyi Györgyék ily módon Széchenyit egészen maguk mellé állítani és az ellenzékét zavarba hozni remélték. A konzervatívoknak ezt a politikai sakkhúzását Metternich erőteljesen támogatta anélkül, hogy Széchenyivel szembeni bizalmatlansága lényegében megszűnt volna. Mindenesetre gondoskodás történt, hogy Széchenyi fái ne nőjenek az égis hivatalos minőségében sem; még titkos megfigyelésével sem hagytak fel.

A Tisza szabályozását mindenekelőtt a nagybirtokos körök sürgették. A Budapesti Híradó 1845–46-os évfolyamaiban értekezéseknek is beillő terjedelmes cikkek végtelen sorát szentelte ennek a kérdésnek. A „tiszavölgyi ügy” a lap szerint „a legéletbevágóbb országos kérdések” egyike volt. „Valóban nem csupán posvány-szárításról, hanem valóságos országjavításról, nemzetokulásról van itten szó...” – hirdette,⁴⁰ és nem győzte a kormányzatot az az ügy felkarolásáért dicsérni, a „legkegyesebb uralkodó”-nak hálálkodni.

Széchenyi kinevezését nemcsak a prominens konzervatívok könyvelték el sikernek. Már az is eredménynek számított, hogy a Tisza-szabályozás ügye kikerült Metternich rosszhírű Zentralkommission-jának a hatásköréből. Még vérmesebb reményeket keltett, hogy a Tisza szabályozására Széchenyinek

³⁷ L. Kübeck 1845. január 28-i beadványát az uralkodóhoz.

³⁸ L. Metternich–Kübeck, 1845. február 10. – Metternich u. Kübeck. Ein Briefwechsel 26–28. l.

³⁹ Metternich 1845 májusában személyesen „per Estafette” értesítette Széchenyit kinevezéséről. L. Sz. I. N. 1845. május 3. – Viszota, VI. köt. 203. l.

⁴⁰ B. H. 1846. július 19. Nyílt levelek gróf Széchenyi Istvánhoz. II. 41. l.

Bécsben meg is ígérték egymilliót, igazi, a kért hatmillió helyett. Mindezek alapján Széchenyi nagy bizakodással látott a munkához.

Hogy mindebből mi valósult meg, hogy Széchenyi bizakodása és reményei hogyan foszlottak semmivé, ennek története éles fényt vet nemcsak a bécsi kormány rövidlátó szűkkeblűségére Magyarországot illetően, de rávilágít Metternich tényleges viszonyára is Széchenyihez.

Alighogy 1846 tavaszán Széchenyi a fenti nagy ígéretekkel tarsolyában hazatért Bécsből, ezeknek a realizálása körül olyan áldatlan huzavona indult meg Kübeckkel, hogy az Széchenyit csaknem felörlötte. Kübeck kezdettől fogva kitért az ígélet megvalósítása elől, nyilván egy pillanatra sem volt szándékában a Tisza szabályozására komoly összeget adni. Széchenyi már 1846 májusában feljegyzi, hogy Kübeckkel hasztalan próbál Bécsben az ügyről tárgyalni. „Amióta itt vagyok, nem láttam Kübecket. Abban a pillanatban, amikor hozzá akarok menni, — kéreti elnézésemet . . . Mett(ernich) herceghez kell mennie — meg lehet örülni.”⁴¹ Csakhamar rá kell jönnie, hogy Kübecktől a legkisebb mértékű támogatást sem várhatja. 1846 őszén jegyzi fel: „Most tisztában vagyok. Kübeck semmit sem fog tenni Magyarorszáért?! Vigye el őt az ördög, köszönöm ezt neki, mert én most meg fogom változtatni egész politikámat . . . Magyarországnak önmagából kell az erejét merítenie.”⁴²

„Kübeck semmit sem fog tenni Magyarorszáért.” Ez valóban pontos és kimerítő meghatározása volt Kübeck magatartásának; ez utóbbi viszont teljes összhangban volt Metternich nézeteivel.

Széchenyi vergődését híven mutatják ez időbeli naplófeljegyzései. A megaláztatások között, amelynek hivatalvállalása óta a kormány részéről ki van téve, nagy helyet foglalnak el a Tisza-szabályozás kérdésében folytatott eredménytelen alkudozásai.⁴³ „Koldulnom kellett és kell az egymillióért. Koldulnom kell a Duna-part szabályozásáért . . .” A felsorolást azzal végzi: „Oh, önmegtartóztatás! Nem szabad, hogy végetérjél!”⁴⁴ Majd másutt: „Mindent megpróbáltam. Jóhiszeműen (bona fide) . . . elfogadtam a leggyűlöltebb állást! . . . És ők cserben hagynak engem! —”⁴⁵

Az 1847-ben megnyíló országgyűlés számára készített kormányjavaslatok (királyi proposíciók) kimunkálásába Apponyiék be sem vonják Széchenyit. A javaslatok között szerepel ugyan a Tisza szabályozása, de — Széchenyi minden erőfeszítése ellenére — határozott összeg megjelölése nélkül.

A kép teljességéhez hozzátartozik, hogy 1847 őszén, azzal egyidőben, hogy kétségtelenné vált: a kormány a Tisza szabályozására nem adja meg az ígért milliót, a porondra lépnek Metternich emberei, a Sina és Rothschild bárók, hogy ezt a vállalkozást is kezükbe kaparintsák. Ajánlatot tesznek Széchenyinek: meg akarják őt vásárolni a haszonban való részesedéssel.⁴⁶

A reformellenzék vezetői — Deákot is beleértve — kezdettől fogva fenntartásokkal fogadták Metternichék ígéreteit a Tisza-szabályozás állami támogatására

⁴¹ Sz. I. N. 1846. május 23. — *VISZOTA*, VI. köt. 379. l.

⁴² Uo. 1846. szeptember 30. — Uo. 461. l.

⁴³ L. uo. 1846. október 15., 1847. március 6., 7., május 19., 30., június 3., 16., augusztus 24. stb. naplófeljegyzései. — *VISZOTA*, VI. köt. 456, 527, 568, 571, 574, 581, 620. stb. lapok.

⁴⁴ Uo. 1847. augusztus 21. — Uo. 618. l.

⁴⁵ Uo. 1847. június 6. — Uo. 576. l.

⁴⁶ Az esetet Széchenyi naplófeljegyzéseiben maga mondja el a legnagyobb felháborodással. — L. uo. 1847. október 29. — Uo. 662—663. l.

vonatkozólag. A Hetilap 1846. január 13-i számában Kossuth vezércikkben fejezte ki aggodalmait: „Lehet, hogy teljesül óhajításotok: de akkor aztán igen természetesnek kell találnotok, ha Ti lesztek a gazdaság s más lesz a gazda . . .”⁴⁷ A Tisza-szabályozás „felkarolását” a kormány által, a magyar konzervatívok mintegy a zászlójukra tűzték, mint Bécs jóindulatának és bőkezűségének különösen fényes bizonyítékát. Az 1840-es évek közepén meghirdetett „új kormánypolitika” reklámdarabja volt, a „Paradepferd”, ahogy gróf Batthyány Lajos gúnyosan nevezte.⁴⁸ A fejlemények a továbbiak során megmutatták, hogy a refomellenzék férfainak szkepticismusa e kérdésben több mint indokolt volt.

A Tisza szabályozását, mint ismeretes, mindenekelőtt a nagybirtokosság, különösen a tiszavidéki sürgette. Annál sokatmondóbb a tény, hogy Metternich és Kübeck ennek ellenére sem segítették azt elő.⁴⁹ Szűkmarkúak maradtak akkor is, ha a magyar nagybirtokosok követeléseiről volt szó. Egy pillanatra sem tévesztették szem elől azt az alapvető álláspontjukat, hogy Magyarországnak nem szabad az örökös tartományok gazdaságilag egyenértékű partnerévé, még kevésbé komoly versenytársává válnia; ennek megakadályozásában rendkívül következetesek voltak.

*

A közlekedésügy szoros összefüggését a korszak központi jelentőségű állam-politikai kérdéseivel, szemléltetően demonstrálja az 1848. márciusi forradalom eredményeként megalakult nemzeti kormány álláspontja e tekintetben. Gróf Széchenyi István mint az első magyar felelős minisztérium közlekedésügyi minisztere már 1848. április 5-én benyújtotta az országgyűléshez közlekedésügyi javaslatát. Ennek megvalósítására tíz millió megszavazását kérte: nyolc milliót vasutak megépítésére és két milliót vízszabályozásra. Javaslatát a kormány támogatta és az országgyűlés a felsőtábla ellenállása ellenére elfogadta. Bár a Habsburg-reakció ellenforradalmi támadása, majd felülkerekedése az 1848. XXX. tc. megvalósítását keresztülhúzta, ez nem kisebbíti elvi jelentőségét.

⁴⁷ Hetilap, 1846. január 13. Kossuth L.: Tiszaszabályozati pénzügyvitel; I. ugyancsak a Hetilap 1846. április 3-i és 7-i számát, 472., 491 – 492. l.

⁴⁸ „Euere Theiss als Paradepferd” — mondta Széchenyinek. — Sz. I. N. 1846. június 9. — Vizsota, VI. köt. 389. l.

⁴⁹ A konzervatív párt vezérférfiai ezt helytelenítették. L. többek között gróf Dessewffy Emilnek, a Budapesti Híradó főszerkesztőjének bizalmas beadványát Kübeckhez, amelyben a kérdés politikai jelentőségét hangsúlyozva a kormánytól nagyobb bőkezűséget sürget. — Dessewffy Emil — Kübeck, 1846. október 7. — OL Dessewffy cs. lvt.

A magyar műszaki kémia 100 éve*

Polinszky Károly

A magyar felsőoktatás és a kémiai tudományok egyik fontos területének a műszaki kémiának jelentős évfordulóját ünnepeljük. 100 esztendeje alapították a *József-Polytechnicum* (ma Budapesti Műszaki Egyetem) *Kémiai Technológia Tanszékét*, a műszaki kémiai felsőoktatás és kutatás első magyarországi intézményét. Ritka és fontos esemény ez, hiszen az elmúlt 100 esztendő minden korábbi elképzelést túlszárnyaló eredményeket hozott a kémiai tudományok területén. Különösen áll ez a megállapítás napjainkra, amikor a tudományos-technikai forradalom jelentős részét, ha nem egyik alapvető bázisát a kémia, s ezen belül is a kémiai technológia adja. A centenárium alkalmából tekintsük át a Budapesti Műszaki Egyetem Kémiai Technológia Tanszéke és a műszaki kémia magyarországi fejlődését.

A Műegyetem Kémiai Technológia Tanszékének története

A kémiai felsőoktatás területén nagy hagyományaink vannak. Az első kémia tanszéket 1763-ban alapították *Selmecbányán*¹ (közös tanszéket az ásványtannak, kémiának és kohászatnak), majd 1769-ben *Nagyszombaton* a *Tudományegyetem Orvosi Karán* szerveztek a kémiának és növénytannak közös tanszéket. Ezt követte 1846-ben a *József-Ipartanoda* „Általános és speciális kémiai tanszéké”-nek létesítése,² majd 1870-ben alapították a műszaki kémia területén az első tanszéket a *József-Polytechnicum* „*Műipari vegytan*”, mai nevén *Kémiai Technológia Tanszékét*.³

Első kémia tanszékünk több mint 200 évvel ez előtti alapítása, nemcsak évfordulóként jelentős időpont, hanem tevékenységében is úttörő volt.⁴ A

* A cikk a Budapesti Műszaki Egyetem Kémiai Technológiai Tanszéke alapításának 100 éves évfordulója alkalmával, az MTA Kémiai Tudományok Osztályának Műszaki Kémiai Bizottsága és a BME Vegyészmérnöki Kara tanácsának együttes ülésén, 1970. október 23-án elhangzott előadás alapján készült.

¹ MIHALOVITS J.: A Selmeci Bányászati Akadémia alapítása és fejlődése 1846-ig. Bányászati, kohászati és erdészeti felsőoktatásunk története. 1735—1935. sorozat 2. füzet, 1938. 13. l.

² JÁMBOR Gy.: A királyi József Műegyetem. Hornyánszky Viktor könyvnyomdája. 1896. 3. l.

³ ZELOVICH K.: A m. kir. József Műegyetem és a hazai technikai felsőoktatás története. Pátria nyomda, Budapest, 1922. 129. l.

⁴ PROSZT J.: Beiträge zur Geschichte der naturwissenschaftlichen Forschung und des Unterrichtes in Ungarn, im XVIII. Jahrhundert. A m. kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem bánya- és kohómérnöki osztályának közleményeiből 1937. IX. kötet.

Selmeci Bányászati Akadémián — valószínűleg elsőként a világon — szerveztek laboratóriumi gyakorlatokat, mely utána szinte példája lett sok európai felsőoktatási intézménynek.

A mai értelemben vett vegyészeti képzés 1860 körül a budapesti Tudományegyetemen *Than Károly* vezetésével és 1864 körül a József Polytechnicumban kezdődött, amikor ennek műszaki osztálya három alcsoportra oszlott, s ezek egyike a vegyész volt. Ebből fejlődött ki a Polytechnicum egyetemi rangra emelésekor 1871-ben a vegyészeti szakosztály, majd később a Vegyészmérnöki Kar.⁵ A Műegyetemen tulajdonképpen *Wartha Vince* irányításával kezdődött a vegyészek kiképzése.

A kémiai technológiának mint tantárgynak oktatása még régebbi. A József-Ipartanodában az általános és műipari vegytan közösen képezett heti öt órában egy tárgyat, a József Polytechnicum technikai osztályának tárgyai között 1857-ben azonban már a „technikai chemia” önálló tárgyként szerepelt. Ha az 1863-ban átszervezett József-Polytechnicum tantervét vizsgáljuk, láthatjuk, hogy a Műszaki osztályon belül alakított vegyész alcsoporton kívül a Közgazdasági osztályon belül szervezett mezőgazdasági alcsoportban is szerepelt a „Műszaki vegytan” heti öt órában.

A tárgy oktatását ebben az időszakban a Műegyetem első s akkor még egyetlen kémiai tanszéke, az „Általános és speciális technikai chemia” tanszék látta el. Ez a tanszék vált ketté a későbbiek során. Leválasztották a technikai kémia oktatását, melyet ezután önálló tanszék látott el. Így alakult meg és kezdte el működését 1870. október 1-én a Kémiai Technológia Tanszék. Ez az esemény azért is különös jelentőségű, mert a műszaki kémia területén az első tanszék, belőle fejlődött ki a magyar kémiai technológia oktatása és az egész kutatási bázisa.

A Kémiai Technológia Tanszék létrejötté és alapítása a Műegyetem egész akkori tanári testületének bölcs megfontoltságáról tesz tanúbizonyságot. Úgy vélem, hogy ezen túlmenően nem túlzás azt állítani, hogy ez a tanszék *Wartha Vince* műegyetemi tanárnak köszönheti elsősorban, hogy az alapító okirat megtelt tartalommal. Úgy végezte tanszék-alapító munkáját, hogy az hosszú évtizedekre, talán úgy is mondhatjuk: napjainkig, érezteti kedvező hatását.

Wartha Vince, a hazai kémiai technológia megalapítója⁶ fáradhatatlanul dolgozott a tanszék megerősítése mellett, az akkor oly mostoha körülmények között levő magyar vegyipar felemeléséért is. Kedves munkaterülete elsősorban a kerámia volt, de emellett a kémiai technológia számos ágát művelte. Tanszékének laboratóriumait az akkori idők legkorszerűbb kemence-szerkezeteivel látta el, s itt végezte híres próbaégetéseit, melyek az cozinmáz készítésének alapjait vetették meg. Mint tudós, igen széles érdeklődési körű volt. Nagy figyelmet fordított hazai sceneink lepárlására gázgyártás és kokszttermelés céljából.⁷ Az első között volt hazánkban, akik felismerték a fotográfia szerepét a tudományokban. Sokat foglalkozott víz analitikai — és technológiai kérdésekkel. Nevezetesen alkotása az a vízvizsgáló módszer, melyet a víz összes keménységének meghatározására sokáig használtak. Ezt az eredményt tanít-

⁵ HOLLÓ J. — SZEBÉNYI I.: *Periodica Polytechnica Chem. Eng.* 11, 155. (1967)

⁶ MÓRA L.: *Wartha Vince a hazai kémiai technológia megalapítója (1844–1914)*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1967.

⁷ WARTHA V.: *Belföldi készénfajok vizsgálata légszesz- és kokszttermelési szempontból*. Pesti Könyvnyomda, Budapest, 1879.

ványával, barátjával, tudóstársával és hagyatékának folytatójával *Pfeifer Ignáccal* együtt hozták létre, s a nemzetközi irodalom Wartha—Pfeifer-módszerként tartja nyilván.

Wartha — aki két ízben is tevékenyen látta el rektori tisztét — kiemelkedő oktatáspolitikus volt. Jelentős eredményei között tartjuk számon, hogy ő kezdte el a Budapesti Műszaki Egyetem jelenlegi telephelyén az egyetemépítést. Kiváló és szeretetre méltó emberként ismerték. Wartha — aki 1908-ban a Magyar Tudományos Akadémia másodelnöke lett, s akinek elévülhetetlen érdemei vannak a tudományos ismeretterjesztés terén — behatóan foglalkozott a borászati kémiával is, többek között a cukortartalom meghatározásával borban optikai úton.

Pfeifer Ignác tíz éven át — 1912-től 1922-ig vezette a tanszéket, s főfeladatának az előadások és a laboratóriumi gyakorlatok anyagának korszerűsítését tekintette. Behatóan foglalkozott hazai szeneink fokozottabb felhasználásával, lepárlásával és a termelt kátrányok hasznosításának lehetőségeivel.

A Tanácsköztársaság idején igen aktívan vette kézbe a mérnöktársadalom szervezését és a tanács hatalom szolgálatába állítását. A Tanácsköztársaság után ért zaklatások végül az Egyetem elhagyására kényszerítették. Az Egyesült Izzó kutatólaboratóriumának szervezését és vezetését vette át. Ettől az időtől az izzólámpagyártás kémiai és fizikai problémáival foglalkozik. Tekintélyes, nagyrabecsült tagja volt a mérnöktársadalomnak, melyet az is bizonyít, hogy 1926-tól 1941-ig — haláláig — a Magyar Kémikusok Egyesületének ügyvezető elnöke volt.

Pfeifer Ignácot *Varga József* professzor követte 1923 augusztusában a tanszék élén, aki személye varázssá, munkásságával a kémiai technológia tudományának klasszikusává vált. Néha úgy tűnik, hogy a nagy klasszikusokat övező távoli század homályából tűnik elő — pedig csak jövőre lesz másfél évtizede, hogy hirtelenül, életének nagy műveit félbehagyva, eltávozott. Ha arra kellene válaszolnunk, hogy mi az, ami alkotásai közül másfél évtized múltán töretlenül, ugyanolyan állapotban fennmaradt, ahogyan ránk hagyta, nehéz helyzetben lennénk. Azok az iparok, amelyeknek megteremtésén és fejlesztésén olyan sokat fáradozott, tovább fejlődtek, de nem feltétlenül azokon a nyomokon, amelyeken ő járt. Tanítványai tovább tanítanak és kutatnak, de nem feltétlenül abban az irányban, amelyben ő haladt. De ez így is van rendjén. Az a tudomány, amit Varga József tanított és művelt, a kémiai technológia, műszaki tudomány. A tudományos és technikai forradalom korában pedig egy műszaki tudomány eredményeit nem lehet rövid távon értékelni. A természettudományoknak ilyen szempontból könnyebb dolguk van: az ő feladatuk az anyagi világ törvényszerűségeinek minél behatóbb és pontosabb megismerése. Nem kell törődniük azzal, hogy eredményeik a társadalom számára azonnal és közvetlenül hasznosíthatók-e. A műszaki tudósoknak azonban az élet mindennapi követelményeihez kell igazodniuk, azok pedig rohanó korszakunkban szüntelenül változnak. Új igényekhez sokszor új nyersanyagokat, az új nyersanyagokhoz új technológiát kell keresni. De a tudományos-technikai forradalomnak, nemcsak a műszaki kémiára mint tudományra, hanem a felsőoktatásra, a nevelésre is döntő hatása van.⁸

Varga professzor 33 éven át volt műegyetemi tanár, s közben három évig a Vegyészmérnöki Kar dékánja. Elsősorban a szén, a kátrány, a kőolajpár-

⁸ ERDEY-GRÚZ T.: Magyar Tudomány, 1970. 10. sz. 709. l.

latok és ásványolaj-maradékok hidrogénezése területén végzett kutatásaival szerzett nemzetközi hírnevet. Azon ritka tudósok közé tartozott, akik tudományukat csodálatos pedagógiai érzéssel tudták átadni a gondjaikra bízott hallgatónak. Kiváló oktató volt, s tanítványainak egész sora színvonalasan reprezentálja a műszaki kémiát. Mester volt, a szó klasszikus értelmében csak úgy, mint Wartha Vince, aki köré a tudomány legtöbbre predesztinált képviselői tömörültek. Csak nosztalgiával gondolhatunk ma vissza arra az erőre, szeretetre, áldozatos munkavállalásra, mely jellemezte őket, mikor iskolát teremtettek maguk körül — mégpedig olyat, melyhez hasonló hiányát ma nagyon érezzük. Körük gyűlte az érdeklődőket, a lelkeseket, a műszaki kémiát hivatásul választókat. Iskolájuk része volt a magyar felsőoktatásnak, része a magyar tudománynak.

A tanszék vezetését Varga professzor halála után *Lányi Béla* professzor vette át a neves elektrokémikus és technológus. Halhatatlan érdeme oktatáspolitikai szempontból, hogy nemcsak felismerte, hanem meghirdette, s a tanszék oktatómunkájában következetesen szem előtt tartotta az elmélet és a gyakorlat szoros kapcsolatát. Emlékezetes, színes és lebilincselő előadásai hallgatóinak körében is nagy sikert arattak.

Korach Mór professzor követte őt a tanszékvezetők sorában, aki az I. világháború előtt hagyta el az országot, s az ötvenes évek elején tért haza, méltóképpen folytatva nagy elődeinek munkáját. Szerencsésen és rendkívül gyümölcsöző módon fogta egységre a tanszék tradícióit a világot látott ember gazdag tapasztalatával. Wartha tanítványának vallja magát, s ma is gyakran hivatkozik a nagy tanszék-alapító előadásaira. Igen nagy érdeme, hogy nemcsak tudós került vele a tanszék élére, hanem oktatáspolitikus is, aki épp azokban az időkben vitt mozgalmas lendületet a tanszéki életbe, mikor a felsőoktatás általában kissé mellőzött területnek számított. Korunk magasabb színvonalú követelményeinek nemcsak eleget tett oktató és tudományos munkájával, hanem alkotó módon lépett tovább, mégpedig oly ütemben, mint előtte senki. Nagy érdeme többek között a kémiai technológia törvényszerűségeivel, fejlődési irányjaival és módszertanával végzett kutatások,⁹ amelyeket az általános kémiai technológia című tárgy tananyagába is beépített.

1963-ban az egyetemet, a hallgatókat, a felsőoktatást érte vesztesség akkor, mikor — a tudományos kutatás nagy nyercségére — *Korach* akadémikus megvált a tanszék vezetésétől: hogy egész idejét a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Kémiai Kutató Intézet igazgatói teendőinek és az ott végzett kutatások dinamikus irányításának szentelje.

A tanszék vezetését ezután 1967. január 31-ig *Vajta László* professzor, majd 1967. február 1-től *Szebényi Imre* docens látta, illetőleg látja el. Oktató, nevelő és tudományos munkásságukban, s a tanszék jelenlegi dolgozóinak mindennapi munkájában kimondatlanul is ott élnek a nagy elődök példájukkal, hivatás-szeretetükkel, emberségükkel.

A kutatóintézetek kialakulása és munkássága

A felszabadulást és különösen az ipar államosítását követően az *ipar feladainak teljesítéséhez* két alapvető szellemi bázis megteremtése, illetve fejlesztése volt szükséges. Az egyik a képzett szakemberek szakmai színvonalának, tehát

⁹ KORACH M.: Az MTA Kémiai Tudományok Osztályának Közleményei, 1959. 11. sz. 205. l.

az egyetemi, főiskolai oktatás hatékonyságának növelése; a másik a tudományos kutatóhálózat létrehozása. A vegyipari kutatóintézetek alapítása 1948-ban kezdődött, majd két év alatt a jelenlegi intézeti hálózat döntő része megkezdte működését.

A Kémiai Technológia Tanszék, s az e téren folyó oktató és tudományos munka centenáris ünneplésekor az elért eredmények sorában jelentős helyet kér magának a tanszékből, illetőleg a műszaki kémiai tudományterületen kialakult négy kutatóintézet.

A Gazdasági Főtanács 1948-ban elsőnek a *Magyar Ásványolaj és Földgáz Kísérleti Intézet* létesítését határozta el. Működését a Budapesti Műszaki Egyetemen kezdte, majd a veszprémi székház elkészültével, székhelyét a dunántúli városba tette át. A kutatóintézetet *Freund Mihály* akadémikus szakavatottan szervezte és irányította, aki korábban mint vendégkutató, évekig dolgozott a Kémiai Technológia Tanszéken. Ennek köszönhető, hogy igen rövid évek alatt jelentős hírnévre, megbecsülésre és szakmai elismertségre tett szert mind belföldön, mind pedig külföldön. A kutatás személyi és tárgyi feltételei gyarapodtak, egyre-másra jelentkeztek a tudományos, műszaki és gazdasági eredmények. Az intézet szabadalmi és a nem szabadalmaztatott technológiák által elért évi termelési eredmények ékesen bizonyítják, hogy a kutatásra fordított összegek többszörösen megtérülnek. Jelentős eredményeket érték el az iparvállalatokkal történt szoros kapcsolat és gazdaságos együttműködés kialakítása terén. Az intézet, a népgazdaságnak tett igen jelentős szolgálata mellett, tudományos eredményeivel méltón reprezentálja a mai fogalmainknak megfelelő intézeti tevékenységet.

Az intézet eredményeit,¹⁰ kiemelkedő sikereit csak címszavakban is nehéz lenne felsorolni. Ki kell emelnünk a hazai petrolkémiai kutatások megindulásával, a kenőolajok gyártásával és finomításával, a kőolajtermékek adszorpciós finomításával és folyadék-kromatográfiás vizsgálatával kapcsolatos, a gépszírok és ipari kenőanyagok területén végzett kutatásokat, a bitumenek technológiájával és analitikájával, az ásványolajtermékek reológiai tulajdonságaival foglalkozó munkákat, valamint a motorkísérleti, a szerves és a fizikai kémiai osztályok kutatási tevékenysége által elért eredményeket.

A MÁFKI alapítását követő esztendőben került sor a *Nehézvegyipari Kutató Intézet* létrehozására. Az intézet kezdetben mint Szervetlen Vegyipari Kutató Intézet — helyileg ugyancsak a Kémiai Technológia Tanszék szűkös helyiségeiben — működött. Később a névváltoztatással a tevékenységi kör is változott, mikoris a szervetlen vegyipar mellett a szénfeldolgozó vegyiparra és a szilikátkémiai iparokra is kiterjesztette kutatási tevékenységét. Az intézet székhelyén, Veszprémben ekkor alakul ki a vegyipar tudományos bázisa, hiszen két intézet és a *Veszprémi Vegyipari Egyetem* kezdte itt meg működését. Az évről évre növekvő feladatoknak megfelelően az intézet létszáma is növekedett, s fejlődött műszeres ellátottsága. Az intézet már a kezdeti években olyan jelentős sikereket mondhatott magáénak, mint a dikalciumfoszfát műtrágya gyártási technológiájának kidolgozása vagy a szuperfoszfát üzemek fluor-kinyerésének megjavítását célzó eljárás kialakítása.

Az energiahordozók nyersanyagbázisában bekövetkezett döntő változás miatt az intézet szénkémiai kutatásait 1961-ben lezárta és a profilt teljes egő-

¹⁰ CSIKÓS R. és munkatársai: Intézetünk tizenöt éve 1948–1963. *Magyar Ásványolaj és Földgáz Kísérleti Intézet*, 300. kiadvány. Veszprém–Budapest–Pétfürdő, 1964.

szében a Bányászati Kutató Intézetnek engedte át. A felszabadult szellemi és anyagi erőforrások két új területre koncentráltak, mégpedig a növényvédőszeres és a vegyipar automatizálásának kutatására. Az intézetben folyó legjelentősebb kutatómunka ez idő szerint a mezőgazdaság kemizálásával kapcsolatos növényvédőszeripari és műtrágyaipari kutatás. Jelentős kapacitással foglalkoznak a korrózió-elleni védelemmel is. A Nehézvegyipari Kutató Intézet eredményei, sikerei, szakmai tekintélye országunk határain túl is megbecsülést szereztek az intézetnek s a magyar műszaki kémia tudományának.

A jubiláló tanszék kebelében 1951-ben új intézet alakult a *Nagynyomású Kísérleti Intézet*.¹¹ Feladatát az alapító okirat úgy határozta meg, hogy működési területe kiterjed minden nagynyomáson végbemenő vegyi eljárás kutatására. Ez igen nagy terület, s ehhez képest aránytalanul kis kapacitással kezdte meg működését. Ennek tulajdonítható, hogy az intézet kutatásait főként a hidrogén-felhasználással kapcsolatos új kőolajfeldolgozó és vegyipari technológiákra összpontosította. Varga professzor, aki az Intézet igazgatója volt, a Budapesti Műszaki Egyetem kémiai épületében kapott lehetőséget az új intézet igazgatóságának és a könyvtárának; továbbá az elemző módszereket kidolgozó kisméretű kísérleteket végző Szerves Kémiai Osztálynak elhelyezésére. Így a beruházási összegeket elsősorban az ipari technológia kidolgozásához nélkülözhetetlen kísérleti üzem felépítésére fordíthatta. Ettől kezdve az intézet gyorsan fejlődött.

Az intézet legszebb, legkiemelkedőbb eredményei közé tartozik a nagylenyegi nagy aszfalttartalmú és így motorhajtóanyag előállítás szempontjából gyenge minőségű nyersolaj lebontása hidroaromás szénhidrogének jelenlétében, a nemzetközileg elismert ún. „Varga-féle hidrokrakk eljárás”, valamint a szorbit technológia. A platinakatalizátoros reformálás, a hidrogénező finomítás és számos más technológia terén ipari jelentőségű fejlesztő munkát végeztek és végeznek ma is.

Tíz esztendővel ezelőtt alakult meg a Magyar Tudományos Akadémia *Műszaki Kémiai Kutató Intézete* a Budapesti Műszaki Egyetem és a Veszprémi Vegyipari Egyetem kémiai technológiai tanszékeinek részlegeiből, Korach akadémikus vezetésével. Az intézet feladata a műszaki kémiai tudományághoz tartozó alapkutatások végzése, a kémiai technológia elméleti alapjai és módszertana, új technológiák kidolgozása, vegyipari műveletek kidolgozása, vegyipari műveletek és készülékek tudományos vizsgálata, kémiai-technológiai eljárások elméletének és felhasználhatóságának kutatása. Működéséhez tartozik a szakmai, tudományos továbbképzés elősegítése, valamint a műszaki kémia területéhez tartozó vagy ahhoz szorosan kapcsolódó üzemekkel, tervező intézetekkel, hazai és külföldi kutató intézetekkel szoros együttműködés kiépítése.

Az intézetben négy tudományos osztály tevékenykedik: az Elvi Osztály, Műveletani Osztály, Vegyigép és Készüléktani Osztály és az Eljárástani Osztály, melyek máris szép eredményekről adhatnak számot.¹² Alapítása óta kapcsolatot létesített tudományos intézményekkel, üzemekkel és kutatóintézetekkel. A veszprémi társintézmények között az elmúlt év során megkötött szocialista együttműködési szerződés egyik szép példája a vidékre koncentrált kutatási bázis együttműködési törekvéseinek.

¹¹ GÖRÖG J.-NÉ: A Nagynyomású Kísérleti Intézet rövid története, kutatási témáinak, eredményeinek összefoglalása. Nagynyomású Kísérleti Intézet Kiadványa I. Budapest, 1964. 11. l.

¹² POLINSZKY K.: Kémiai Közlemények, 1970. 34. sz. 133. l.

A négy kiemelt kutatóintézet a jubiláló Kémiai Technológia Tanszék szülötte. Kapcsolatuk igen szoros, hiszen nemcsak arról van szó, hogy megalakulásukkor a tanszéki helyiségekben kezdték meg munkájukat, hanem az is tény, hogy a tanszék segítette önálló tevékenységük indulását műszerekkel, szakemberekkel. A mindenkori tanszékvezetők kedvező, jó hatása érződik még ma is az intézetek munkájában, hangulatában.

A Kémiai Technológia Tanszék hatása a felsőoktatásra

Túlzás lenne a tanszék hatásáról szólva csak a négy bemutatott intézetet említeni. A Budapesti Műszaki Egyetem Vegyészmérnöki Karából fejlődött ki, a Kémiai Technológia Tanszék kiemelkedő segítségével a *Veszprémi Vegyipari Egyetem*. Az új szocialista mérnökképző intézmények oktatóinak és felszerelésének jelentős részét a Vegyészmérnöki Kar adta. A segítség egyik formáját külön is említésre méltónak tartom. Varga professzor azzal, hogy elvállalta az Ásványolaj- és Szénfeldolgozó Tanszék vezetését Veszprémbe, a budapesti iskola szellemét hozta be a frissen emelt veszprémi falak közé. Ezzel megtelt élettel a tanszék, az épület — s a fiatal tanítványok egy életreszóló erőt és hivatás-szeretetet kaptak tőle. A Kémiai Technológia Tanszék hatása a *tudományegyetemek hasonló tanszékeinek létrejöttére és munkájára* szempontjából is igen jelentős. Alakulásuktól — az *Eötvös Loránd Tudományegyetemen* 1951-től, a *szegedi József Attila Tudományegyetemen* 1950-től, a *debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen* 1953-tól működő tanszékek — oktató és tudományos munkájukhoz egyaránt kaptak kollegiális segítséget a százéves tanszéktől. Hatása kiterjed a *Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem* ipari technológiai oktatására is.

A tanszék története során mind az oktató, mind a tudományos munkában jelentős feladatokat vállalt. Alapításától kezdve a kémia technológia a vegyész, építész, gépész és a mérnökhallgatók tanrendjében egyaránt szerepelt. A Műegyetem többszöri átszervezése után jelenleg a vegyész-, gépész- és közlekedésmérnök hallgatókat tanítja. A tanszék sokoldalú tevékenysége abban is kifejezésre jutott, hogy a kémiai technológia számos ágát oktatja. A tananyag az évek során egyre korszerűbb lett. A folyamatos korszerűsítésben a harmincas években Varga József játszott nagy szerepet, aki felismerve az ipar fejlődésének igényeit, fokozta a hallgatók alaposabb felkészítésére irányuló *összegyetemi törekvéseket*. Sokat tett a hallgatók mérnöki szemléletének kialakításáért, s előadásain a műszaki kérdések mellett a gazdaságosság szerepére is felhívta a figyelmet.

Meg kell emlékezni arról a jelentős szerepről, amelyet a tanszék a felsőoktatásban az elmúlt 25 év alatt töltött be. Bár a kutatóintézetek létrejöttét követően káros jelenségeként — remélhetőleg csak átmenetileg — háttérbe szorult az egyetemi kutatómunka, összességében elmondhatjuk, hogy különösen az elmúlt 10 évben, egyetemeink és a tanszékek megtalálták az oktató-nevelő és a tudományos munka hármas egységének összhangját. E téren a jubiláló Kémiai Technológia Tanszék jelentős eredményeket ért el a vegyész-, gépész-, közlekedésmérnök hallgatók képzésében.

Az 1961-ben kezdődött oktatási reform egyik alapkoncepciója, hogy az alap- és alapo-zó képzés teremtse meg azt a lehetőséget, hogy a hallgatók már az egyetemen kerüljenek szembe olyan feladatokkal, melyek előtt gyakorló vegyészmérnökként állnak majd. Ettől az időszakról kezdve a Vegyészmérnöki

Karon és a Veszprémi Vegyipari Egyetemen, majd más vegyészképzéssel foglalkozó intézményeinkben is, mind intenzívebben törekedtünk az oktató-nevelő munka hatékonyságának fokozására. Külön említést érdemel a félüzemi jellegű, üzemcsarnoki, korszerű oktatás megvalósítása is.

Ha számba vesszük a *hazai ipart*, a felelős parancsnoki posztokon is igen szép számmal találjuk meg a tanszék neveltjeit. Ez különös jelentőségű, mert ékesen bizonyítja, hogy kiemelkedő oktató-nevelő munkát végzett. Ebben nem kis szerepe van, a hazai együttműködések túlmenően, a jelentős és gyümölcsöző külföldi kapcsolatoknak is.

A mérnökképzés mellett fokozott gondot kell fordítanunk a *végzett szakemberek továbbképzésére*, hiszen korunkban az ismeretek rendkívül gyors gyarapodásában való eligazodási készség nélkül aligha állhatja meg szakember a helyét. E munkában is derekasán vette ki részét a Budapesti Műszaki Egyetem Kémiai Technológia Tanszéke. Vezetői és oktatói a Mérnöki Továbbképző Intézetben számos előadást tartottak és a „postgraduális” képzés során eredményes munkát végeztek a szakmérnök-képzésben is. Irányítják a Magkémia, valamint a Kenéstechnika szakmérnöki szakok munkáját. Fontos szerepük volt és van a doktorandusok és aspiránsok munkájának vezetésében is.

Oktatáspolitikai célkitűzésünk és a népgazdaság szakemberszükséglete újabb feladatot rótt ránk. Kidolgoztuk és megindítottuk az ún. többfokozatú vegyész-mérnök-képzést.¹³ Hasonló igény szűlte a Veszprémi Vegyipari Egyetem és a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem együttműködésének eredményét; azt a közös képzési formát, mely agrárvegyészeket ad mezőgazdaságunk számára.

*

A Műegyetem Kémiai Technológia Tanszékének 100 éves eredményes működését és a hazai műszaki kémiai tudomány fejlődését bemutatva kegyelettel emlékezünk meg nagy elődeinkről, Akadémiánk és Műegyetemünk nagy egyéniségeiről, a magyar vegyipar néhai vezetőiről, a kémiai technológia tudományának elhunyt képviselőiről. Munkájukból erőt merítünk új mérnökgenerációk korszerű neveléséhez, a műszaki kémiai tudomány eredményes műveléséhez.

¹³ HOLLÓ J.—SZEBÉNYI I.—LASZTITY R.: Magyar Kémikusok Lapja, 1969. 24. sz. 165. l.; KÁLDI P.—KORCSOG A.: Magyar Kémikusok Lapja, 1969. 24. sz. 170. l.; POLINSZKY K.: Magyar Kémikusok Lapja, 1970. 25. sz. 173. l.

A műszaki fejlesztés soron következő és távlati feladatai*

Lévai András

A műszaki fejlesztési tevékenység a tudományos és technikai forradalom időszakában döntő jelentőségűvé vált, mint az iparvezetésnek és az ezzel összefüggő társadalmi tevékenységnek a termelés folyamatát alapvetően befolyásoló része. Vonatkozik ez a rövid-, közepes- és hosszútávú feladatokra egyaránt azzal, hogy amíg a közelebbi jövő fejlesztési tevékenységét a gazdaságirányítás új rendszerében a jól vezetett vállalatok saját hatáskörükben fel tudják mérni, kötelesek is felmérni és megfelelő döntéseket hozni, addig a tudományos és technikai ismeretek rendkívül gyors változása következtében a hosszabb távú műszaki fejlesztési feladatok kitűzésénél a minőségileg ismert, de mennyiségi hatásukban alig felmérhető tényezők miatt legtöbbször feltevésekre, hipotézisekre kell támaszkodni. Figyelembe kell venni a világon tapasztalható fejlődést és az erre kidolgozott prognosztikus előbecsléseket, de számolni kell a hazai gazdasági körülmények közötti adottságokkal is. Így egyebek között azzal, hogy közepesen fejlett ipari és mezőgazdasági ország vagyunk, viszonylag szűkös energiabázissal és kevés ipari nyersanyaggal, de bővülő szakembergárdával; azzal, hogy természeti adottságaink miatt gazdaságunk nyílt és azzal, hogy hazánk gazdaságát a szocialista országokkal együttműködésben kialakított népgazdasági tervekkel irányítjuk. Ezért a hosszú előkészítési és megvalósítási időket követelő irányzatok kitűzése, az ezzel kapcsolatos intézkedések koordinálása, a velük összefüggő kutatási tevékenység, a beruházások támogatása továbbra is elsősorban központi, állami feladat marad.

Előadásom címének megfelelően elsősorban műszaki fejlesztésünk kérdéseivel fogok foglalkozni, mégpedig lényegében az OMFB idevonatkozó anyagai alapján, kiemelve azokat, amelyek főként az MTA Műszaki Tudományok Osztályának tudományterületére esnek, ill. azzal szoros összefüggésben vannak. Ez a kiemelés nyilván nem jelenti azt, hogy a feladatok megoldásában az MTA más osztályai nem lennének érdekeltek. De éppen így, a többi osztályokon felmerülő fejlesztési feladatok érintik a VI. osztály tevékenységét is. A Kormány eddig elfogadott néhány központi fejlesztési programot és jóváhagyta továbbiak előkészítését, amelyekhez különböző, még el nem fogadott kutatási programok tartoznak. Az egyes tárcák most dolgoznak saját — nem központi — fejlesztési programjaikon, amelyekhez ugyancsak szükségesek kutatások. Úgy vélem tehát, hogy előadásom csak menetközbeni tájékoztatásnak fogható fel. (A felkészülés céljából rendelkezésemre álló idő rendkívül rövid volt és mint-

* Előadás az MTA 1970. évi tudományos ülészakáján.

hogy hivatali tevékenységem sem terjed ki az egész műszaki fejlesztési tevékenység igen szerteágazó körére, előfordulhat, hogy tájékoztatásom néhány területen nem fedi a mai tényleges helyzetet.)

Csak a nagy számokkal való összefüggések bemutatása céljából említem meg, hogy ma a mintegy évi 230 milliárd Ft-ot kitevő nemzeti jövedelmünknek kereken egynegyede felhalmozásra, háromnegyede fogyasztási alapokra fordítódik. Iparunk a nemzeti jövedelemnek kb. kétharmadát termeli, az iparban foglalkoztatottak száma az aktív dolgozók 40%-át éri el. A strukturális összetétel szempontjából a nemzeti jövedelem valamivel több mint 10%-át az építőipar termeli, a kereken 60%-ot kitevő többi iparon belül 70% a nehéz- és gépipar, 20% a könnyűipar, 10% az élelmiszeripar részesedése. Hazai viszonyainkra az is jellemző, hogy a külkereskedelmi forgalom a nemzeti jövedelem 35–37%-át éri el, ezen belül mintegy 70% a szocialista, 25% a fejlett iparú nyugati országokkal, 5% a fejlődésben levő országokkal folytatott kereskedelmünk.

A képviselőház által törvényerőre emelt IV. ötéves terv előírásai szerint a nemzeti jövedelem évi átlagban 5,5–6%-kal fog növekedni, az ipari termelés 5 év alatt 32–34%-kal, az építés-szerelési tevékenység pedig 41–43%-kal fog nőni. A szocialista szektorban a tervtörvény mintegy 480–500 milliárd Ft-ot irányoz elő 5 év alatt beruházásra, amelynek mintegy 40%-a iparfejlesztésre jut. A terv előírja, hogy a tudományos kutatást az eddiginél nagyobb mértékben fejlesszék és az váljon hatékonyabbá; így a nemzeti jövedelemben a kutatás-fejlesztési tevékenységre előírt arányt az erőforrások aránya meghaladja majd a III. ötéves tervben elértet, azzal a célkitűzéssel, hogy a kutatásirányítási rendszer kidolgozott alapelveinek és módszereinek teljeskörű érvényesítésével a tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés eredményeit a termelésben és a társadalmi élet más területein az eddigieknél gyorsabban és hatékonyabban kell hasznosítani.

A szorosabban vett kutatási tevékenységgel előadásom célkitűzésének megfelelően itt nem kívánok részletesen foglalkozni, csupán egyes központi fejlesztési programoknál fogok, a teljességre való törekvés nélkül megemlíteni kutatási feladatokat is, főként olyanokat, amelyek az MTA intézményeinek bevonását igénylik.

Mielőtt áttérnék a műszaki fejlesztési feladatoknak az egyes iparágak szerinti tárgyalására, röviden ismertetném az egyes fontosabb műszaki-politikai irányzatokat, amelyeket az OMFB figyelembe venni javasol és amelyekkel a magam részéről teljes egészében egyetértek. Ezek természetesen összhangban vannak az MSZMP KB tudománypolitikai irányelveivel. Ilyen irányzatok:

- a tudományos kutató munkának viszonylag szűk körre való koncentrálása, az erőteljesen kiemelt ipari tevékenység, továbbá szellemi és anyagi erőforrásaink számításbavételével;
- az új ismeretanyag-források vizsgálatánál az összefüggések és a gazdasági hatékonyság hosszabb időtávra történő figyelembevétele és ennek megfelelő, hatékony licencia-politika kialakítása;
- a dinamikusan fejlődő ágazatok közül szükség szerű az energetika, a petrokémia, az automatizálás és a számítástechnika fejlesztése, hozzájuk részben az ipari háttér gyártása is létrehozandó;
- az ipari struktúra megváltoztatásánál a rekonstrukció lehetőségének kiemelt figyelembevétele, de mindenkor gazdaságossági megfontolásokra alapozva;
- az ipar magasabb kultúrájú és intenzívebb munkája érdekében az infra-

- struktúra, azaz a vasúti, közúti, az energiaellátó és vízellátó hálózat együttes fejlesztése;
 - a szakvállalatok és szakszolgálatok, valamint a vevőszolgálati hálózatoknak fejlesztése;
 - a megfelelő ipar- és üzemszervezés, egyebek között az információsűrűség, az információátvitel mennyiségi és minőségi fejlesztésével;
 - az embernek és környezetének védelme;
- és még több más.

E központi célkitűzések tükröződnek az alábbiakban ismertetendő, a nép-gazdaság egyes ágazatainak legfontosabb területeit érintő fő műszaki-fejlesztési irányokban, amelyekkel ma a közelebbi és a távlati tervezésben számolnak. Az ismertetendő feladatok jelentékeny része az OMFB „Távlati műszaki fejlesztésünk főbb irányai” c. kitűnő tanulmányából származik. (1970. VIII.)

Az *energiagazdálkodás* területén a nálunk is tapasztalható fő tendencia — összhangban a világszerte megnyilvánuló irányzattal — a szénhidrogének előretörése, a szilárd tüzelőanyagok részarányának csökkentése, majd az atomenergia hasznosításának térhódítása lesz. Világos, hogy olyan nagy beruházási költségigényű területen, mint amilyen az energiagazdálkodás, amely az ország összes ipari állóeszköz-ráfordításának ma már több mint egyharmadát leköti, a struktúra-változás irányai mögött elsősorban gazdasági megfontolások állnak. Ezek indokolják, hogy a könnyebben szállítható és kevesebb ellenőrzéssel eltüzelhető nemesebb energiahordozók, mint a földgáz és a különböző tüzelő-, ill. fűtőolajszármazékok, elsősorban a kis- és középfogyasztók rendelkezésére álljanak, míg a szilárd energiahordozók, valamint a maghasadásra alkalmas anyagok a nagy erőművek és a nagy távfűtő-hálózatok részére szolgáltatassák az üzemanyagot. Így a szénhidrogének fogyasztói között szerepelnek egyre növekvő mértékben a közlekedési eszközök, valamint — kb. 10%-os nagyságrendben — a műanyagtermelő vegyipar.

Az energiahordozók terén bekövetkező struktúra-változást — ami már kb. 10 évvel ezelőtt elindult — nálunk azzal lehet jellemezni, hogy a szénfésülés aránya, amely 1960-ban az összenergiafogyasztásnak kb. 83%-a volt, jelenleg kb. a fele, 1980 után kb. 30%-ra fog csökkenni, a gázemű energiahordozók aránya pedig eléri a 33%-ot. Saját, elég szegényes készleteink nagymérvű kiaknázása esetén is 1980–85 között az energiahordozó-import az összenergiafogyasztás 50%-át is el fogja érni, ill. azt később meg is haladja.

A nemzeti jövedelem és a lakosság életszínvonalának emelkedésével, az ipari folyamatok automatizálásával, a közlekedési igények növekedésével együttjáróan az energiafogyasztás eléggé stabilan, évente 3,5–4,2%-kal nő. Ezen belül a villamosenergiafogyasztás növekedése több mint kétszer ekkora ütemű. A távlati tervezéssel összefüggő, egyúttal műszaki-fejlesztési és kutatási feladatot jelent, továbbá az MTA és az OMFB együttműködésének kialakítására jó lehetőséget nyújt az energetika fejlődési dinamikájának vizsgálata, az operációkutatás módszereinek, az ipari és szociálpolitikai szempontok figyelembevételével. Az ily módon prognosztikus módszerekkel meghatározott és folyamatosan korrigálандó energiaigények alapján az energiahordozók termelése, szállítása, elosztása, tárolása és átalakítása optimalizálандó. Nagyjelentőségű a ma nálunk még nem kellően felkarolt és megszervezett ipari és kommunális hőszolgáltatás megoldása, különös tekintettel a fővárosban és a vidéki városokban előirányzott és már folyamatban levő nagyvolumenű lakásépítésre, valamint a levegőtisztántartás követelményeire.

Az energiahordozók strukturális változásának nagy hatása lesz mind a termelői, mind az átalakító- és a fogyasztóberendezésekre. Mivel az energiahordozókat termelő iparágak általában nem tartoznak a Műszaki Tudományok Osztályán művelt szakterülethez, itt csak megemlítem, hogy a távlatilag is jelentős szerepet vállaló magyar szénbányászati célkitűzései között szerepel 1980–85 között legalább 5 t/fő munkáskonkénti összüzemi teljesítmény elérése, ami a föld alatti bányák fejtési- és segéd folyamatának nagymérvű gépesítését és részleges automatizálását tételezi fel. A hazai szénbányászat és a hazai szénket felhasználó iparágak, elsősorban az erőművek és az erőművi gépeket gyártó ipar tipikus példái annak, hogy egyes területeken a hazai kutatás és fejlesztés nem nélkülözhető a jövőben sem.

A szénhidrogének termelésénél igen fontos a ma még reménybeliként számontartott nagyon megismerése és feltárása, továbbá az olajkihozatali mennyiség javító eljárások és módszerek alkalmazása. (Jellemző, hogy szakértők véleménye szerint nem volna gazdasá-

gos a hazai szénhidrogéntermelés növelése, ha az eddigi átlagos 15 t kihozatal/m fúrás csökkenne.) A földgázfogyasztást a IV. ötéves tervtörvény 1975-re, 6,5 milliárd m³-ben állapította meg. A földgázfelhasználás központi fejlesztési programját a IV. ötéves terv időszakára a Kormány már szintén jóváhagyta. A fejlesztéshez tartozó kutatási program, amely a gáz szállítása, elosztása és felhasználása műszaki problémáinak hazai erőből vagy szellemi import útján való megoldásának feladatait tartalmazza, most készül. A sürgősen megoldandó feladatok közé tartozik az automatizált, üzembiztos és jó hatásfokú kiserőgyártói berendezések kialakítása, ill. esetleg licenciavásárlás útján történő gyártása, valamint a karbantartó hálózat megszervezése.

A nemcsesített energiahordozók között első helyen áll, és ezt a szerepét a jövőben még erősíteni fogja a villamosenergia. A szocialista országok egyesített rendszerében dolgozó hazai rendszerünk a 80-as évek elején már 2000 MW teljesítőképességű, 500 MW-os egységekből felépített erőművek létesítésével és üzemeltetésével fog foglalkozni. A berendezések nagy részét a nemzetközi kooperációt figyelembevéve a 7–8 évtizedes hagyománnyal rendelkező hazai ipar elő tudja állítani, amit az energiaipar fejlesztésénél nem lehet figyelmen kívül hagyni. Az atomerőművek gazdaságos alkalmazása nálunk sem várható sokáig magára, de ezeknél az erőművek konvencionális részétől eltekintve a primer, erős radioaktív sugárzásnak, egyúttal nagy nyomásnak és hőmérsékletnek kitett anyagok és berendezések kifejlesztésére nem célszerű felkészülnünk. Kivételt képezhetnek egyes részterületek, mint bizonyos műszerek, szabályozóberendezések stb. Különleges célú kisebb atomerőművek vagy atomtechnikai berendezések nemzetközi kooperációban való kifejlesztése azonban megfontolható. Mindenképpen szükség van a szakemberképzés intenzív folytatására, figyelembevéve az atomtechnika nálunk is rohamosan elterjedő egyéb felhasználási területeit. (Az MTA Izotópinvézetete pl. 2. tárcs, a KGM és az ÉVM izotóp-alkalmazási célprogramjának kidolgozását vállalta el eddig.)

A villamosenergiatermelésnek a közeljövőben jelentkező újszerű feladatai közt kell említeni az egyre nagyobb ölességgel jelentkező terhelés-csúcsviteli problémákat, amelynek egyik megoldási módja a ma már kísérletképpen előirányzott gázturbinás csúcserőművek létesítése. A konvencionális, valamint atom- és hőszolgáltató erőművek csúcsvitelre alkalmas módon történő megépítése további komolyan számításbaveendő lehetőséget jelent.

Jóllehet magyar elképzelés volt az alapja a közvetlen villamosenergiatermelés egyik perspektivikusnak tekintett eljárásának, a magnetohidrodinamikai elven működő generátornak, az ezzel kapcsolatos kutatási munkák volumene és költségigényessége következtében a fejlesztési munkába nem tudunk és nem célszerű mélyebben bekapcsolódni. Elméleti és kisebb léptékű laboratóriumi munkákra szorítkozhatunk csupán. Valamivel kedvezőbb a helyzetünk a városi közötti közlekedésben előreláthatóan szerephez jutó tüzelőanyag-cellák fejlesztése területén.

Vaskohászatunknál a műszaki fejlesztés a IV. ötéves tervtörvényben 1975-re előírt 3,6–3,8 millió t és az 1985-re elképzelt kb. 4,5–5 millió t nyersacélban kifejezett termelésből indul ki, és adottságainkra való tekintettel nem veszi figyelembe az autark törekvéseket, hanem a reálisnak látszó nemzetközi munkamegosztást tűzi ki célul, tetemes nyersvas és tömegacél késztermék behozatalával, esetleg buga-importtal számolva. Új kohómű telepítése nem jön számításba, legfeljebb a meglévő nagyolvasztók korszerűsítése. Az acélgyártásban az új és az átépítendő termelői kapacitások létrehozásánál az oxigén LD eljárást veszik figyelembe. Az új acélgyártó kapacitásokhoz az eddigi blokkhenger-sorok helyett folyamatos acélföntőmű építése kerül előtérbe. A gyártmány-struktúra korszerűsítése egyrészt a különleges igénybevételű és különféle finomítási eljárásokkal gyártható acélokat, másrészt az egész világgyazdaságban krónikusan jelentkező ötvöző-anyaghiány miatt az ötvöztetést helyettesítő eljárásokkal gyártott (tehát hőkezelt, felületileg kezelt, hidegen vagy melegen alakított) acélokat helyezi előtérbe. Vaskohászatunknak alkalmazkodnia kell a feldolgozó iparok új szerkezeti megoldásaihoz, a különféle idom-acélokat, bevont acélokat, hegesztett acélesőveket stb. gyártásával.

A szinesfémek kohászati területén első helyen a ránk nézve legfontosabb alumíniumipart kell említeni. A IV. ötéves tervtörvény 1975-re mintegy 3 millió t bauxit, 780 ezer t tűmföld és kb. 80 ezer t alumíniumtömb termelést ír elő. Ezen túlmenően, az 1980-ig érvényes, de 1985-ig feltehetően meghosszabbítható magyar–szovjet tűmföld–alumínium-egyezmény teljesítéséhez szükséges bauxitkészlet rendelkezésre áll, de a kitermelés gazdaságossága a mai eljárással nem egyöntetűen bizonyított. A feltáró kutatások növelésével, a gyengébb minőségű bauxitok elődúsításával, a mainál korszerűbb termelő-eljárásokkal a bauxittermelés minőségét javítani kell. Az alumíniumkohászatban a jövőben is a Hall–Héroult-eljárást fogják alkalmazni, de nyilván szükség lesz technológiai tökéletesítésre. (Elképzelhető az alumínium előállításnak a jelenlegi gyártási technológiá-

tól merőben eltérő, új útja, amely alaptudományi, tehát az MTA kompetenciájához tartozó kutatást igényel anélkül, hogy ez a mai, a Kormány által már elfogadott központi fejlesztési program célkitűzéseit érintené.)

Az alumíniumipar központi fejlesztési programjához két csoportba sorolható kutatási célprogramok tartoznak. Az egyik csoportot a Magyar Alumíniumipari Tröszt keretében folyó bauxitbányászat, a timföld- és alumíniumgyártás, valamint a fűlgvártrmány-előállítás kutatási célprogramja képezi, amely gyakorlatilag elkészült közel 300 témájában számbatásba veszi a hazai kutatási erőforrásokat, a közös magyar - szovjet kutatásokat, a licencia és know-how vásárlásokat.

A második kutatási programcsoportba a készárugyártás fejlesztését megalapozó kutatások tartoznak. Az elkészült, de még nem jóváhagyott tanulmány kiterjed a különböző felhasználási területekre, így az erőáramú gépek, készülékek, kábelek, vasúti- és közúti járművek, az építőipar, a mezőgazdaság, az élelmiszeripari csomagolás területére, mindegyik konkrét célkitűzésekkel. A kérdés fontosságát aláhúzza, hogy az 1970. évi kb. 100 000 tonnás alumíniumfeldolgozást 1985-re az előzetes elképzelések alapján mintegy háromszorosára kell emelni.

A modern technikában, elsősorban a híradástechnikában, a vegyiparban, az energiaiparban, a számítástechnikai gépekben, műszerekben, de másutt is egyre jobban nő a ritkafémekkel szemben támasztott igény. Ilyen vonatkozásban bármely szokványos fémeket is ritkának lehet tekinteni, ha az előállítási technológia nagyon költséges, mint pl. a nagy tisztaságú alumínium esetén. Hazai előállításra elsősorban azok a fémek jöhetnek szóba, amelyek hazai nyersanyagbázisa viszonylag nagy, a dinamikus iparágak fontos anyagainak képezik, vagy komoly export-kilatásra adnak lehetőséget. A gazdaságosság megítélése céljából a határértéknek tekintett koncentráció meghatározásán túlmenően főként a kinyerés technológiájával kell foglalkozni. Az Akadémiához tartozó KFKI és a Csepel Vas- és Fémművek együttműködése a területen igen sikeres.

A gépiparban a gyártmányválaszték világszerte rohamosan nő és így -- legalábbis egyes területeken -- a tömegszerűség fenntartásának lehetőségei csökkennek. Ez bizonyos mértékig erősíti hazánk gépiparának jelentőségét a nemzetközi versenyben, ha kellő időben bekapcsolódunk a kis tömegszerűségű, de mégis gazdaságos megmunkálási technológiát eredményező, automatikus vezérlésű gépeket alkalmazó technikába. Ugyanakkor világszerte előtérbe kerül az az irányzat is, amely a különféle termékeket azonos, tehát nagy tömegszerűséggel előállítható elemekből kívánja összeállítani. Ez a szakosított vállalatok országban belüli és nemzetközi kooperációjához vezet, ami a mi viszonyaink között a szocialista országok közötti gazdasági integrációnak is egyik lényeges eleme. A minőségi követelmények gyors fokozódása a szerkezeti elemek változatosságának bővülése mellett újfajta technológiákat követel meg, amelyek közé tartozik pl. a nagy energiájú és a nagy sebességű alakítás, a hagyományostól eltérő fizikai-kémiai elveken alapuló eljárások sora, de idetartozik a szerelés gépesítése és automatizálása is.

A gépipar egészére, amelyet a kvalifikált munka igen nagy hányada alkalmassá tesz arra, hogy a tudomány és technika gyors fejlődésével lépést tartson, jellemző lehet ennek következtében, hogy a műszaki fejlődés élén járjon. Saját fejlődésével, munkagépeivel és az általa feldolgozott alkatrészekben keresztül, az egész ipar és a szakmunkások fejlődését is előmozdítja. Ezekből, valamint a bevezetőben vázolt általános hazai fejlesztési, iparpolitikai, licenciatvételi, kutatópolitikai megfontolásokból munkálható ki az, hogy a hazai gépiparnak melyik ágát kell, milyen eszközökkel és mikor fejleszteni. A IV. ötéves tervtörvény is mint legfontosabb feladatot írja elő a gépipar számára a termelés szerkezetének átalakítását a hazai korszerű gépi ellátottság, a gazdaságosság fokozása és a nemzetközi versenyképesség biztosítása érdekében.

Anélkül, hogy a szerteágazó gépipar minden részletére ki kívánnék térni, csak megemlítem, hogy a *numerikus technikával vezényelt forgácsológépek* az egyik központi helyet fogják elfoglalni. (Ma a fémalakító- és megmunkáló gépállomány mintegy 75%-a forgácsológépekből áll, amelyeken a gépipar munkálétszámanak közel 60%-a dolgozik. Becslések szerint 15 év alatt a numerikus gépek aránya gépállományunkban legalább 10%-ot fog elérni, ami a teljesítmény szerinti részesedésben ez érték többszörösét fogja kitenni.)

A biztosított és tartós piac következtében mindig nagy jelentőségű lesz az *energetikai gépek és berendezések* gyártásának területe, ahol az egységteljesítmőképességek növekedése, az energiasztruktúra változása következtében megkívánt új szerkezetek kialakítása, a speciális hazai adottságok (mint a gyengébb minőségű szén) tekintetbevétele a hazai fejlesztési munkát is szükségessé teszi. Az energetikai gépgyártásra mindenesetre kimondható, hogy a nagy hagyományokkal rendelkező magyar gépipar feltételei műszaki szem-

pontból nem rosszabbak a szocialista országokéhoz képest, sőt egyes területeken, pl. a közvetett léghűtésű kondenzációban vezetünk, másutt, pl. az áramlástechnikai gépek fejlesztésénél, a kavitációs kutatásoknál stb. viszont saját szellemi tevékenységünk fejlesztésével a nemzetközi munkamegosztás indokolt.

Pontos az exportban történő értékesítés szempontjából a referenciákat biztosító hazai üzemeltetés, hasonlóképpen mint pl. a *vegyipari és élelmiszeripari gépek és berendezések* területén. Itzenél is gazdaságos komplett berendezések gyártására törekedni, természetesen nem mindenütt hazai fejlesztést vagy gyártást előirányozva. A hazai gépgyártási technológia adottságainak figyelembevételével inkább a könnyű- és középnehéz berendezések, mint keverők, szűrők, hőcserélők, bepárlók stb. gyártására kell berendezkedni, semmint a nálunk nem kialakított nehézgépeké. Itt is érvényes az, hogy olyan folyamatos működésű gépek és berendezések tervezése kívánatos, amelyek magasan műszerezettek, teljesen automatizáltak és alkalmasak távvezérlésű gyártási vonalak kialakítására. Követendő célnak inkább a nagy szellemi ráfordításra való törekvés látszik, mint a komplettáló berendezéseknél a hazai gyártás erőltetése.

A *mezőgazdasági gépgyártásnak* azért van különösen nagy súlya nálunk is, éppen úgy, mint világszerte, mert a mezőgazdaság gépesítettségén túlmenően, a gépek korszerűségének állandó fejlesztése központi célkitűzés. A mezőgazdasági gépek többsége 6–8 év alatt elavul. A termeléshez használt gépekből 10–15 év alatt közelítően 2–2,5-szeres berendezés-cserkőzvtás várható. Mezőgazdaságunkban ma kb. 650 géptípust használnak, igen nagy a hazai mezőgépgyárak által gyártott típusok száma is. Célszerűnek látszik a típusok számának csökkentése mellett a termelési volument 15 év alatt kb. 2,5-szeresére emelni.

A *járműgépiparon* belül nálunk az európai átlagot elérő vagy meghaladó tömegszerűség csak az autóbuszoknál adott. Tudvalevő, hogy a közúti járműgyártásra a Kormány még 1968-ban központi fejlesztési programot fogadott el, amelynek az első évekre kitűzött része megvalósult. Itt sem állhat meg azonban a hazai és a nemzetközi kooperációban történő gyártás és fejlesztés a mai szinten, hanem fejlődnie kell a fajlagos motor-teljesítmény növelése, a zaj- és levegőszennyeződés okozta ártalom csökkentése, az utazási kényelem és biztonság fokozása irányában. A IV. ötéves tervre előirányzott fejlesztési feladatok között, amelyeket egy tárcaközi bizottság elfogadott és a Kormány elé fog terjeszteni, lényegében a fent vázolt tartalmú kutatási programokon kívül szerepel még a 400 LE-s közúti járműgázturbina kifejlesztése a Szovjetunióval közösen, KGST együttműködés keretében. A nagytávolságú áruszállítás, a konténer-program, a speciális szállítási feladatok megoldása arra utal, hogy célszerű a nagy teherbírású teherszállító gépjárművek fejlesztése. Szerényebb célkitűzésekkel kell indulni a vasúti járművek fejlesztésében, ahol a teher- és személykocsipark 100–160 km/h sebességre történő korszerűsítése mellett a vontatóeszközök fejlesztésének a törzshálózatra történő koncentrállása a kitűzött cél. Utóbbiakon a villamosítást és a dieseljárművesítést minél hamarabb be kell fejezni, de fejlesztés várható a teljesítmény, a vonóerő, a sebesség, a fékhatás növelése, az automatizált vezérlő- és ellenőrző-berendezések széles körű alkalmazása területén is.

Az *anyagmozgató és szállítóberendezéseket* gyártó gépipar jelentős fejlesztés előtt áll, minthogy hazánkban az üzemeken belüli anyagmozgatás és raktározás nem korszerű, ami nagymértékben hozzájárul az ipari vállalatok alacsony munkatermelékenységéhez (Az ipari üzemek dolgozó létszámának kb. 25–30%-át az anyagmozgatás köti le.) A technológiai folyamatok és az anyagmozgatás színvonala közti különbséget távlatilag meg kell szüntetni, ami természetesen nemcsak gépipari, hanem még nagyobb mértékben üzemszervezési feladat is. Rohamosan növekszik a legkülönbözőbb áruknál a csővezetéken történő szállítás jelentősége.

Az *erősáramú villamosipar* feladatairól részben már az energetikával kapcsolatban szóltam. Az ott elmondottakon túlmenően, meg kell említeni a villamosenergia főny- hős- és kémiai alkalmazását, a különféle energiaátalakítókat, egyebek között a fűvelzetők alkalmazását, az olajos transzformátorok helyett nem gyúlékony folyadékokkal, gázokkal, esetleg szigetelő szemeses anyagokkal töltött transzformátorokat, a nagyobb hőm- sékleten alkalmazható, javított hővezetőképességű és élettartamú villamos szigetelő- anyagokat. A nagyfeszültségű energiaátvitel, a nagyteljesítményű szupra-, sőt hiper- vezetősű anyagokkal épített kábelek, az erősáramú elektronika alkalmazása a közleke- lés berendezéseinek szerkezeti egységeként, az integrált áramkörök erősáramú alkalmazása, további példákat jelentenek. A hazai ipar nemzetközi híré hagyományainak megfelelően, a világítás területén a higanydőlámpák helyett a kevert fémzőzők- és nagynyomású nátriumdőlámpák alkalmazására irányuló kutatásokat és műszaki fejlesztési munkát

saját erőnkkel célszerű intenzifikálni. Itt utalnék az Akadémia Műszaki Fizikai Kutató-intézetre és az Egyesült Izzó között évek óta folyó, sikeres kutató-fejlesztő együttműködésre.

Legdinamikusabban fejlődő iparágaink közé tartozik a *híradás- és vákuumtechnikai ipar*. A fejlesztést indokolja, amellyel, hogy a tudományos-műszaki fejlődés igen rohamos és előreláthatóan sokáig fogja e tendenciát megtartani az, hogy a kereslet is igen gyorsan nő mind a belföldi, mind a számításba jövő export piacainkon. Létfenntartási célkitűzés kell, hogy legyen a legszigorúbb minőségi követelmények betartása, valamint a hazailag gyártott anyagválaszték szűkítése érdekében a nemzetközi együttműködés. Az alkatrészek és szerelvények közül a félvezetőket, ezen belül az integrált áramköröket kell kiemelni, a kisebb méretekre, nagyobb megbízhatóságra, minőségjavításra és gazdaságos tömeggyártásra való törekvés célkitűzésével.

A telefonszolgáltatás fejlesztéseként be kell vezetni a helyközi forgalom automatizálását, az előfizetői távválasztást, az egységes telefonhálózat kifejlesztését, valamint nemzetközi hálózatunk elmaradt állapotának felszámolását. Mindehhez a még hosszú ideig domináló Crossbar-technika továbbfejlesztése mellett foglalkoznunk kell az elektronikus vezérlésű, de mechanikus kapcsolású rendszerekkel, valamint az átviteltechnika és kapcsolástechnika egybeolvadására vezető digitális technikával. A rendszerek sebességének jelentős fokozását fogja megkívánni a számítógépek együttműködése, egyidejűleg nagymennyiségű jel átvitelét igényelve. A mikrohullámú technika nagyobb frekvenciák, újabb rezgéskeltő és erősítőeszközök alkalmazásával a méret és a fogyasztás csökkentésének irányában kell hogy fejlődjen. Különösen érdemes fejlesztenünk és a termelést bővítenünk az elektroakusztikai iparunkban a stúdiótechnika, a zárt- és szabadtéri hangosítás, az audiovizuális oktatás stb. irányában.

Az automatizálás, irányítás- és számítástechnika kérdéséről itt csak röviden kívánok szólni. Ez a tevékenység természetesen nem sorolható valamely termelő ágazatba, amint maguk az automatikák és a számítógépek is több ágazat együttműködésének eredményei. Mint iparághoz, talán a műszer- és automatikaiparhoz áll legközelebb, amelynek évi 10–15%-os fejlődését irányozzák elő, 1985-re mintegy 45 000 fő foglalkoztatásával.

Az iparág rendkívül szerteágazó kutató-fejlesztő és rendszertervező munkát igényel; az előállítási technológiák lényeges fejlődése is szükséges. Itt egyrészt arról van szó, hogy az automatizáláshoz szükséges különféle érzékelők, beavatkozók, mérőeszközök, hajtások stb. hazai gyártását semmiképpen sem szabad teljes szélességükben előírni, hanem az elemeknek vagy elemcsoportoknak jelentős részét kooperációban vagy importban kell beszerezni. Másrészt nagyon fontos, hogy a termelői munkagépeket, berendezéseket, gyártási vonalakat automatikával, vezérléssel együtt ajánljuk a vevőknek, amihez viszont a technológiában járatos, jól felkészült rendszertervezőkre van szükség. A vezérléstechnikában az elektronikus rendszerek mellett a pneumatikus, hidraulikus és kombinált rendszerek széles körű elterjedése várható.

Az erősen műszerezett és automatizált technológiák alapján létrejövő számítógépes irányítás és optimalizáció különösen fontos ott, ahol akár a termékek választékának változása, akár a piaci igények sokrétűsége, vagy a nyersanyagok és a megmunkálási módok közötti választás lehetősége sokféle termelési kombinációt enged meg.

Magának a számítástechnikának a tudományos-műszaki forradalom kibontakozásában igen fontos szerep jut mindenütt, így nálunk is. Nagyon indokolt, hogy bizonyult, szinte az egész népgazdaságra kiterjedő összefüggései miatt, a Kormány 1970-ben, mint központi feladatot fogadta el a számítástechnikai központi fejlesztési programot, amihez sok részprogram tartozik, közülük kettő széles körű kutatási programra támaszkodva. Ezek:

- a) a műszaki tudományos számítások részprogramja, amelynek kidolgozója az MTA és
- b) a kutatás és fejlesztés részprogramja az OMFB gondozásában.

Jellemzőként emelek ki, hogy ez utóbbi részprogram kidolgozásával megbízott munkabizottság a kutatást — a már elfogadott értelmezés szerint — az új ismeretek megszerzésével tekinti egyenlőnek. Így a részprogramokban a hazai kutatásokon, gyártmány- és gyártásfejlesztéseken kívül a licencvásárlások, know-how átvételek is szerepelni fognak.

A vegyipar népgazdaságunknak az ipar átlagánál gyorsabban fejlesztett és a IV. öt éves tervben is gyorsabban fejlesztendő iparága. A Műszaki Tudományok Osztálya által gondozott tudományterülethez csak egyes vonatkozásaiban tartozik. A kidolgozandó központi fejlesztési programok között szerepel a petrokémia nagyarányú fejlesztése, amelynek céljaira az előzetes adatok szerint 1985-ben mintegy 1,8 millió t benzint fog rendelkezésre állni. 1975-re nagy petrokémiai komplexum kifejlesztése van előírva, amiben első-

sorban műanyagokat és műszálakat állítanak majd elő, ezen anyagokból 1985-ben mintegy 750 000 t felhasználással számolva. A műtrágyagyártás és gyógyszeripar a vegyiparon belül szintén kulcsfontosságúak. Osztályunk gondozásába tartozik a vegyipari gépészet, valamint az energetika, az automatizálás stb., mind olyan területek, amelyek fejlesztése az előzőekben elmondottak szerint hozzátartozik a kölajtermékek feldolgozásának fejlesztési programjához. Valószínű, hogy az MTA egyes intézetei bekapcsolódnak a petrol-kémiai program kutatási feladatainak megoldásába.

A könnyűipari ágazatok közül itt csak röviden és inkább a szemléltetés céljából említem meg a papíripart. Papírfogyasztásunk 1985-ben a mainak mintegy kétszeresére fog növekedni, de a hazai papírtérmetelés akkor sem fogja szükségletünket fedezni. Textiliparunkban a textíliák alapanyagszerkezetének változása, a természetes szálak százalékos arányának csökkenése és a szintetikus szálak arányának növekedése révén, továbbá a technikai és lakástextíliák alapanyagai között az üvegszálaknak és az extrudált fóliából készített termékeknek megjelenése révén, a feldolgozási technológiának változnia kell. Az új elveken működő fonógépek (elektrosztatikus fonás), a szövés technikát helyettesítő hurkolás-technikák bevezetése csak kiragadott példái a mainál többszörösen termelékenyebb új irányzatoknak. A bőriparnak 1975 körül be kell kapcsolódnia a teljes értékű szintetikus felsőbőrök kidolgozásának technológiájába, esetleg nemzetközi kooperáció formájában.

Az építőipar fejlesztését a IV. ötéves tervtörvény szerint a fokozódó iparosodás, a komplex gépesítés, a gyors építési eljárások bevezetése, a korszerű anyagok és szerkezetek, elsősorban pedig a könnyű-szerkezetek széles körű alkalmazása, valamint az építési folyamatok szerelői jellegének elterjedése kell hogy jellemezze. A IV. ötéves tervben felépülő mintegy 400 000 lakás, amelyekből 180 – 200 000 központi, tehát állami és vállalati forrásokból fog megvalósulni, már önmagában is indokolja a fenti célkitűzéseket, ami azonban újabb alapanyaggyártó- és szerkezetgyártó üzemek létrehozását vonja maga után. Kiemelkedő feltétel a szakipar műszaki előmozdítása megfelelő anyagokkal és szerelvényekkel.

A soron következő és távlatilag még jelentősebb feladatok között szerepel a könnyű-szerkezetes építési mód bevezetése, ami jelentőségénél fogva a központi fejlesztési programok egyikévé lesz, a hozzátartozó kutatási programmal együtt. Minthogy a részletkérdésekre ülésszakunk más, ilyen témájú előadása nyilván ki fog térni, így most ezekkel nem kívánok foglalkozni. Kiemelem csupán, hogy a feladatra való felkészülésben és a kutatási eredmények hasznosításában hosszú távon a népgazdaságnak úgyszólván valamennyi ága érdekelt.

Az építőanyagiparral szemben támasztott műszaki követelményeket természetesen az építőipar szabja meg és ezért a IV. ötéves tervtörvény az iparág fejlesztését kiemelkedően gyorsítottnak irányozza elő. Így a falazóanyagok termelését 5 év alatt 36 – 38%-kal, a tetőfedőanyagok termelését 50 – 52%-kal, a síkűveg termelését több mint 100%-kal kell növelni. A mennyiség-növekedésen túlmenően az építőanyagipar előtt álló központi fejlesztési feladat a minőségi toleranciák szűkítése, a termékek homogenitásának biztosítása és a választék bővítése.

*

Az előzőekben kivonatoltan ismertettem közelebbi és távlati műszaki fejlesztésünk főbb irányait, amint azok elsősorban az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság szakbizottságaiban eddig kialakultak. E közben a számítástechnikai központi fejlesztési program kapcsán említettem a műszaki tudományos számítások részprogramját, amelynek gondozója a Magyar Tudományos Akadémia. Az MTA mint a természettudományi és a társadalomtudományi kutatások koordinálásáért felelős szerv, a kutatási típusok szerint felépített kompetencia-rendszerben az alapkutatásokért felel, valamint az elvi jelentőségű alkalmazott kutatásokért. Tudomásom szerint nincs még végleg eldöntve, hogy hány, országos központi kutatásként kezelt kutatási főirány vagy pedig tárcsa szintű kutatási irány kerül az Akadémia gondozásába. A természettudományok területén olyan kutatási főirányok, ill. esetleg ezekhez csatlakozó kutatási irányok, amelyek a Műszaki Tudományok Osztálya munkáját érintik,

a már említett számítástechnikai módszereken kívül a szilárdtestek kutatása, az atommagkutatások, az ember természeti környezetének védelme, a petrol-kémia és még mások.

A felsoroltakból a központi és ágazati fejlesztési programok kialakításában igen nagy jelentőségűek lehetnek a szilárdtest-fizikai kutatások a félvezetőtechnika, a nagy tisztaságú fémek előállítása, a fémek mechanikai tulajdonságainak várható fejlődése, az integrált áramkörök technikája, a számítógépek fejlesztése stb. szempontjából.

Most dolgozzák ki azt az elképzelést, hogy az emberi makro- és mikro-környezet legkedvezőbb kialakítását kutassuk, amibe a levegő- és vízszennye-zettség, továbbá a zaj elleni védelmen kívül — felfogásom szerint — a klíma- és szellőztetőtechnika, valamint a világítástechnika kérdései is beletartoznak. A kérdéses csoporttal világszerte foglalkoznak, mert a fokozódó iparosítás, a települések terjeszkedése, a közlekedés fejlődése ma már elviselhetetlen módon befolyásolja a nagyvárosokban a makrokörnyezetet, a tiszta víz hiánya pedig az ember élettevékenységét gátolja. Az ezzel kapcsolatos műszaki követelmé-nyek meghatározása, a szociológiai, egészségügyi, műszaki—gazdasági értékelő módszerek megállapítása, a káros hatások csökkentését eredményező intézke-dések és konstrukciók, valamint eljárások kidolgozása széles körű koordinációs munkát és országos szintű irányítást igényel.

Néhány példa kapcsán említettem, hogy a tárgyalt nagyszámú műszaki fej-lesztési feladat kidolgozásánál az Akadémiához tartozó intézetek, tanszéki munkaközösségek és kutatócsoportok igen sok területen kapcsolódhatnak majd; az Osztályhoz tartozó egyes tudományos bizottságok megkezdték már a terü-letükre eső feladatok felmérését, egyelőre anélkül, hogy az OMFB mellett működő Műszaki Kutatásokat Koordináló Tanácstól megkapták volna a tárcák-tól összegyűjtendő és koordinálandó anyagot. Nem lehet fölös munka azonban, ha az Akadémia egyes tudományos bizottságai, munka- és albizottságai addig is megvizsgálják a maguk szakterületét, mert elképzelhető, hogy az Akadémia testületi szerveiben dolgozó nagyszámú és nagy látókörű szakember kezdemé-nyezésére olyan javaslatok születnek, amelyek a tárcák kutató-fejlesztő tevé-kenységében eddig nem kerültek kellő megvilágításba, de amelyek alapján ágazati vagy központi szintű kutatási program kifejleszthető. Másrésről feladata az MTA-nak, hogy olyan új, hazánkban még nem vagy alig művelt tudományterületeknek kutatási előfeltételeit megteremtse, amelyek alkalma-zása hozzátartozik egyes központi vagy ágazati kutatási programok sikeres megvalósításához. Ilyen pl. a már említetteken kívül a törésmechanika, amely-nek, mint a korszerű méretezési tudomány egyik ágának ismerete a nagy-szilárdságú hegeszthető acélok alkalmazhatóságának feltétele.

Befejezésül újólal hangsúlyozom, hogy előadásom csak menetközbeni tájé-koztatás jellegű, mert a munka kidolgozása most van folyamatban.

A bioszféra-védelem társadalmi tervezésének szociológiai kérdései

Szesztay András

A bioszféra védelmével foglalkozó¹ természettudományos előadásokból félelmetesen rajzolódott ki a *diagnózis*: mi minden fenyegeti az életet, az életünket, ha nem hárítjuk el környezetünknek azokat a károsodásait, amelyeket mi magunk okozunk benne.

A szociológia, mindenekelőtt a városszociológia, már eddig is hatásosan járult hozzá ehhez a diagnózishoz a helyi és a regionális ökológiai egyensúlyzavarok társadalmi összetevőinek és annak a megvilágításával, hogy az iparosodás-városiasodás teherterhelései hogyan tükröződnek a lakosság életmódjában, gondolkodásában.

A műszaki előadások a *terápiának* — a védelem fizikai tervezésének — irányait, eszközeit vették számba, összességükben pedig a futuroológiai végcélt körvonalazták, a technoszféra és a bioszféra legkedvezőbb kölcsönhatásának elvi modelljét.

A szociológia közreműködéséről a terapia sem mondhat le. Mint az új technikák meghonosítóinak általában, a bioszféra-helyreállítás tervezőinek is árnyaltan kell ismerniük azoknak az embereknek az érdekeit, az aspirációit, akik számára terveznek, annak a társadalomnak a mozgását, az értékeit, amelyben terveznek.

És problémánk harmadik aspektusára: a távlati célhoz vezető útra, a környezetet érintő *társadalmi tervezés* koncepciójának kérdéseire is előreutalt valamennyi előadás. Hiszen mennél több oldalról meredt eléink a diagnózis és mennél többfelé ágaztak szét a terapia alternatívái, annál világosabbá vált: sokkal többről van szó, mint arról, hogy — jó — valamivel többet kell hát áldoznunk vizeink és levegőnk tisztaságára, a zaj elleni védekezésre, a szemét eltakarítására, hogy több helyet kell szorítani a városokban zöldövezeteknek és meg kell sokszorozni a védett erdőterületeket. Mindezen, s az összes többi, önmagában is égető részteendőn túl — ez bizonyosodott be ezen az ülészen — a leromlás végzetes tendenciáját a maga egészében kell, mert csakis úgy lehet megállítani, megfordítani.

Ami viszont nyilvánvalóan elképzelhetetlen egész műszaki fejlődésünk irányának módosulása, erőforrásainak, felhasználásának, gyökeres átalakítása,

¹ A „bioszféra-védelem” a „környezet-védelem” tágabb kérdéskörének központi, de csak egyik része. Ezért, ha ülészenkünk témájára való tekintettel a továbbiakban a „bioszféra-védelem szociológiájáról” szölok is, azt mindig a tágabb kontextusban értem. Annál is inkább, mert — amint azt előadásomban indokolni igyekszem majd — a bioszférát érintő társadalmi tervezés szolgálatában a szociológia fő feladatát a szétforgácsoló szaktevékenységek integrálásának előmozdításában látom.

végso soron magának a társadalmi munkamegosztásnak a szerkezeti átalakulása nélkül.

A társadalmi változások s következményeik feltárása és előrejelzése azonban a legközvetlenebbül, a legsajátlagosabban szociológiai feladat. Míg a helyzet-felmérésnél és a műszaki tervezésnél bár fontos, de csak kiegészítő szerep hárul a szociológiára, a társadalmi tervezés — az átfogó stratégia is, és az azt kivitelező gazdasági, jogi, szervezési döntések sorozata is — eleve s mindenestől a „levegőben lógná”, ha nem venné a legalaposabban figyelembe a szociológiai összefüggéseket. Ha nem abból indulna ki, hogy milyen érdemi változásokat okozott a környezetvédelem *már eddig is*, és milyeneket feltételez *ezután* a társadalmi munkamegosztásban, az érdek- és a hatalmi viszonylatokban? E megközelítés egyébként, mint a bioszféra-védelem történelmi kibontakozásának a vizsgálata, a diagnózis és a terápia „szociologikumát” is szükségképpen fel kell hogy derítse.

Ezért erről a harmadik oldalról, a társadalmi tervezés oldaláról kísérelm meg felvillantani „a bioszféra-védelem szociológiáját”, ideértve annak nemzetközi vonatkozásait is.

Arról, ami eddig történt

A környezet-védelemnek, ennek a történelmileg szinte teljességgel új szükségletnek a megjelenése három jelentős társadalmi mozgással járt már eddig is együtt:

1. új tevékenységeket *specializált*, amelyek
2. olyan módon *integrálódnak*, hogy közben
3. típusos *konfliktusok* keletkeznek mind az új integráción belül, mind pedig közte s a társadalom egyéb alrendszerei között. E három, szorosan összefüggő folyamatnak a lényegét, leegyszerűsítve, a következőkben látom.

Specializálódás

A környezet-leromlás szaporodó tünetei, eleinte egymástól látszólag függetlenül, azoknak a tevékenységeknek a specializálódását váltották ki — már megvolt foglalkozásokba ágyazva, de új foglalkozásokat is létrehozva —, amelyeket ma már „bioszféra-helyreállítás”, „környezet-védelem” néven foglalunk össze. Történészek tudnák pontosan nyomon követni, hogy egy-egy országban milyen ritmusban, milyen fáziseltolódásokkal játszódik le ez a folyamat

— „horizontálisan”: népgazdasági áganként, illetve a környezet-védelem részfeladatai szerint — és

— „vertikálisan”: a kutatás, az igazgatás és a termelés-szolgáltatás szféráiból hasítva ki, megint csak ágazonként és tevékenység-típusonként eltérő ritmusban, szakterületeket —

— végül, a két dimenziót összevonva; a környezet-védelemnek *a maga egészében* hogyan nőtt a tudományos és a gazdasági súlya.

Integrálódás

A nagy természettudósok a világ, s benne az élő világ egyensúly-viszonylatait mindig is „... a maga egészében” szemlélték, s már mielőtt divatosá — mert katasztrofálissá — vált volna a bioszféra-kérdés, Kasszandrakként figyelmeztettek: bárhol bontjuk is meg e roppant egyensúlyokat, „a maguk egészében” bontjuk meg őket.

A társadalomtudományok módszertanilag is, konceptuálisan is nehezebben tudják ilyen átfogóan szemlélni: egyetlen szindrómaként értelmezni a környezet-leromlás különböző tüneteit, a védekezés ezernyi válfaját. Mennyi mocsok hömpölygött végig a Rajnán, a Themzén, a Hudsonon (no meg a Bodrogon, a Sárrét-csatornán), amíg a legelső lépésekig eljutottunk a római jog ama axiómájának meghaladásában, hogy a víz, a levegő „szabad jószág”, ki-ki azt teheti vele, amit akar. Vagy a közgazdászok! A nagy beruházások költségszámításainál, igaz, ma már térben is, időben is mind messzebbre követik a káros „mellékhatásokat”. De hol tartunk még attól, hogy a természettudományok felderítette teljes összefüggés-lánc nyomán, a társadalomra gyakorolt hatást is „a maga egészében” értékeljük — nem feledkezve meg az olyan, forintban aligha kifejezhető „tételekről” sem, mint pl. hogy a rovarirtó vegyszerek a pacsirtát is kipusztították hazánk égboltjáról.

Vajon a szociológia hamarabb meg tudja-e majd ragadni a környezet-problémának ezt a totalitását? Azt reméljük igen. Nemcsak azért, mert fiatal diszciplína, talán kevésbé nyűgözik „fától az erdőt” beidegzések. Nem is csak azért, mert a specializálódási folyamatokban rutinszerűen is mindig a komplexenter mozgás, az integrálódás csírait keresi és ki is mutatja az elkülönülő részek kommunikációiban. Ez ugyanis önmagában még nem segít el a jelenség átfogásához, az integrálódásnak bár szükséges, de nem elégséges hajtóereje, hogy a specializálódás elakad nélküle. Azokat, a specializálódó szférából nézve „külső” erőket kell megtalálnunk, amelyek a társadalom egészébe szervezik, viszonylag önálló alrendszerként, a specializálódó tevékenységeket. A nehézség abban áll — ez az Achilles-sarka a strukturális funkcionális elemzésnek —, hogy ezek a „külső” társadalmi erők rendszerint oly bonyolultan fonódnak egybe, ütköznek össze más társadalmi erőkkel, hogy jóformán lehetetlen izolálni őket.

A környezet-védelem szakfunkcióit azonban egyetlen, monumentálisan s brutálisan egyszerű szükséglet indokolja: az, hogy — kerül amibe kerül — el kell hárítanunk a természeti egyensúlyok további megbomlását. Egy olyan fenyegetést, amellyel, ha emberek idézték is elő, úgy szembesül az emberiség, mint a természetnek egy olyan „kihívásával”, amelyhez fogható talán csak a jégkorszak beköszöntése lehetett. Úgyhogy, ha valahol, hát itt azt reméljük, hogy kulcsot ad az átfogó értelmezéshez a funkcionalista magyarázat: ahogyan mélyül az új — az ebben az esetben valóban egyértelműen „össztársadalmi” — szükséglet, úgy integrálja maga köré, egy eleinte rejtett, majd egyre szemmel láthatóbb struktúrába a kielégítésére szolgáló funkciókat.

Hogy azután ez az egyetemes folyamat egy-egy országon belül közelebből milyen ütemben, milyen sajátos módon bontakozik ki, az a leromlás előrehaladottsága és a helyreállító technikák színvonala mellett attól is függ, hogy az adott társadalomnak általában mekkora fokú az integratív potenciálja: hogy a tudományos élet általában mennyire készült fel interdiszciplináris kutatásokra, hogy a tervezés általában mennyire érzékeny a távlati érdekekre. Ez azonban fordítva is áll. A környezet-védelem *tervszerű* integrálása akkora lecke, olyan iskola, amely „a maga egészében” vezetheti fel magasabb szintre a tudományos, a gazdasági, a társadalmi életet.

Konfliktusok

Abban, hogy a környezet-védelem életbevágóan közérdekű feladat, mindenki egyetért. Abban azonban, hogy *miképpen* történjen a védekezés, hogy ki viselje,

s milyen mértékben a terheit, illetve élvezze az előnyeit — azaz a védelem társadalmi tervezésének részletkérdéseiben —, már korántsem ilyen felhőtlen az érdek- és a véleményazonosság.

Mint minden új struktúrának, a környezet-védelemnek is konfliktusok, ellentmondások sorozatán kell keresztültörnie. Hangsúlyoznunk kell azonban először is azt, hogy *típusos*, objektív — tehát nem feltétlenül a szembefeszülő pozíciók és nézetek „rosszhiszeműségéből” következő — konfliktusok sorozatán keresztül. (A pacsirta-gyilkos növényvédőszeresek nagyot lendítettek export-import mérlegünkön, s öreg parasztasszonyok százazreit szabadították fel a napestig való görnyedező kapálásoktól.) Másrészt azt is hangsúlyoznunk kell, hogy nem „kibékíthatetlen” ellentmondásokról van szó: a „szemben”-álló felek a távlati modell keresésében egymás *mellett* állnak. „Fogyasztókként” a környezetvédők is igenlik a technikai fejlődést, mint ahogy a környezetrontó technológiák képviselői is az iparosodás diszfunkcióinak elhárítását. Az állami társadalmi érdek itt is csak a szabadon megnyilvánuló csoportérdekek egyensúlya, szintézise útján érvényesülhet.

A környezetvédelem körüli konfliktusok három csoportját emeljük ki:

1. Az új integráción *belüli* szakmaközi feszültségeket az anyagi preferenciákért s az azokhoz tapadó presztízsfölényért.

2. A valóban éles konfliktusok azonban nem a környezet-védelem szakterületei között, hanem a környezet-védelem — és az azt „elszenvedő” termelő szervezetek, ágazatok között gyűlnek fel. A környezet-védelemre fordított összegeket a nemzeti jövedelem beruházható hányadát „újra felosztva”, a termelő tárcáktól lehet csak elvenni. Közben radikális változások következhetnek be a foglalkozások presztízsskáláján, pl. a biológus, a fizikus, a matematikus, a legavantgardabb iparágakat irányító mérnöki szakma elé nyomulhat. (Hasonló presztízseltolódások következhetnek be egyébként egy-egy tudományágon, szakmán belül is. Nyilvánvalóan nőnie kell pl. a biológián belül az ún. „hagyományos” biológia, az orvostudományon belül a közegészségtan presztízisének.) Legfőképpen pedig: a környezet-védelem mindezen felül a termelés „belügyeibe” is beavatkozik: a jövő generációk egészsége nevében (vagy éppen, ha már a pacsirtákat nem menthette meg, a fecskék érdekében), megkérdőjelezheti a leghatékonyabb, a legalábbis rövid lejáróban legrentábilisabbnak látszó technológiák létjogosultságát! És ez a konfliktus annál súlyosabb, mert hiszen éppen a környezet-leromlásért elsősorban „felelős” népgazdasági ágazatok játszák a döntő szerepet azoknak az anyagi eszközöknek az előteremtésében, amelyekből többek közt a környezet-védelem horribilis költségei is fedezhetők!

3. Végül, de nem utolsó sorban: a konfliktusok *térbeli* — helyi és regionális — vetülete. A helységek, a régiók egyfelől azért versengenek, hogy a helyi erőkből nem fedezhető helyreállító akciókra mennél többet kapjanak az erre fordítható központi alapokból,² másrészt azért, hogy elkerüljék a központilag elhatározott

² A helyreállítás költségeinek igazságos elosztásáról érdekes vita folyik a polgári közgazdasági és jogi irodalomban. Hogy a költségeket nem lehet egyedül a kárt okozó üzemek tulajdonosaira hárítani (mert versenyképességüket csökkentenék a nemzetközi piacon), ezzel jóformán mindenki egyetért. Kézenfekvő továbbá a közvetett haszonélvezők megadóztatása is, pl. a telekár-emelkedéseké a környezet-védelem által preferált területeken: csak itt is igen bajos izolálni, milyen arányban tulajdonítható az értéknövekedés a köz-költségen végzett rehabilitációnak. Úgy gondolom, a kérdés a mi viszonyaink között is felvethető.

környezet-romboló beruházások hozzájuk telepítését.³ Ha pedig ez lehetetlen — s itt kezdődik a *régió és a központ konfliktusa* —, hogy a leghatékonyabb védelmi technikák alkalmazására szorítsák rá a beruházót. Úgy is fogalmazhatjuk ezt,

— hogy a termelő ágazatok s a környezet-védelem országos erőviszonya legkézzelfoghatóbban a műszaki tervezés telepítési döntéseiben, ill. az azokat koordináló város- és regionális tervekben „ölt testet”, (a nyugati szakirodalom ezért tárgyalja a „social planning” kérdéseit túlnyomórészt a „regional planning” keretében),

— és hogy viszont a helyi környezet-védelmi érdekeket a központilag „kiemelt” környezetromboló beruházásokkal szemben csakis a gazdaságpolitika, a távlati tervezés szintjén, s csakis egy legalább akkora tekintélyű főhatóság képviselheti eredményesen, mint a termelő ágazatok minisztériumai. (Világos, hogy központi tervgazdálkodás mellett, tehát nálunk is, ez fokozottan érvényes. Gondolatmenetünkben ezért közelítettük meg szervezet- és nem település-szociológiai oldaláról a problémát.)

A környezet-védelem tervszerű integrálásának „szociológikuma”

Véleményünket a *további* teendőket illetően — az integrálódás eddigi menetének elemzése alapján — lakonikusan összefoglalhatjuk.

Amint az az iparilag fejlett országok közül már nem egyben megtörtént, nálunk is mielőbb külön főhatóságot kell létrehozni a környezet-védelmi szaktevékenységek egybehangolására, a környezetvédelem átfogó stratégiájának kialakítására, szempontjainak a gazdaságpolitikai döntéseknél történő képviselésére. Ennek a főhatóságnak *függetlennek* kell lennie azoktól a szervezetektől, amelyek fő feladata a műszaki fejlődés rövidlejáratban hatékony kibontakoztatása.

E főhatóságnak ugyanakkor érdemi *befolyást* is kell tudnia gyakorolni a termelésre, nemcsak utólag, s korrekatív értelemben („mellényzezebből” kifizethető pénzbüntetésekkel, ahogyan azt ma a KÖJÁL teheti, a környezetvédő törvények megszegéséért), hanem preventíve s kezdeményezőleg is, azt szorgalmazva, hogy a környezet érdekei az országban bárhol történő tervezésnek, technikai fejlődésüknek „a maga egészében” inherens paramétereivé váljanak. Egyszóval olyan általános *szakfelügyeleti* jogkört kell erre a környezetvédő főhatóságra ruházni, amilyenre pl. az Egészségügyi Minisztérium higiéniai, a Művelődésügyi Minisztérium oktatási, vagy az Akadémia tudományos kérdésekben az országban *minden* szervezet tevékenysége tekintetében illetékes. Ám ezt a funkciót, s különösen annak kezdeményező oldalát, nem elegendő jogilag szabályozni. Hatékonyasága elsősorban szakmai presztízs-viszonylatokon, az információ-áramlásan, a kommunikációs kapcsolatokon, azaz a legszorosabban szociológiai tényezőkön múlik.⁴

³ Nálunk ez egyelőre csak abban a formában jelentkezik, hogy Budapest igyekszik — nem sok sikerrel — megszabadulni a különösen bűzös, zajos üzemektől; a vidéki helységek ma még örömmel üdvözlőnek bármilyen ipartelepítést, bár — pl. amint arról *Erdei Ferenc* egyik legutóbbi előadásából értesültünk — Szegeden s környékén már korántsem egyhangú a lelkesedés az olajipar nem éppen kíméletes felvonulásáért.

⁴ E szociológiai tényezők mechanizmusát a szakfelügyeleti tevékenységben, a környezet-problémától függetlenül is, időszerű volna alaposan megvizsgálni. Az „össztársadalmi” érdekek érvényesítése — nem a csoportérdekekkel szemben, hanem azokban — szervezet-szociológiaiilag főleg a szakfelügyeleti gyakorlat közvetítésében valósulhat meg.

Kik teszik helyzetüknél fogva, (csoportérdekeik által is indítatva) legvalószínűbben s leginkább magukévá a környezet-védelem ügyét? A környezet-leromlást hivatásszerűen feltáró természettudósok és a terápiát irányító műszaki tudósok. Nekik kell az ország vezetőit tájékoztatniuk s megnyerniük ahhoz, hogy a tudományosan kívánatos program törvénnyé váljon, az állam programjává.

De a környezet-védelem ügye szélesebb, korszakosabb vállalkozás, semmint hogy pusztán „fölről lefelé” meg lehetne valósítani. „Szervezzünk egy új hatóságot” — ez, önmagában, a bürokratizmus receptje. Nemcsak az államapparátust: a közvéleményt is mozgósítani kell a környezet-védelemre. A társadalmat a maga egészében kell bevonnunk támogatásába, ellenőrzésébe.

Ehhez legelőször is megfelelően tájékoztatni kell a közvéleményt a helyzet súlyosságáról, a legsürgősebb teendőkről. De tudnunk kell, hogy a legjobban tájékozott közvélemény is épp úgy csak „elvileg” egységes a környezet-védelem igénlésében, mint a szervezetek, a szakmák képviselői, és hogy ezért, bár potenciálisan a talán leghatalmasabb hajtóerő, fontos részletkérdésekben le is fékezheti annak akcióit. Hogy pl. a levegő tisztaságát védenünk kell a kipufogógázoktól, csak eszelősök tagadhatják. De már pl. egy olyan javaslatot, hogy tehát csak füstszűrő berendezéssel ellátott — s ezért 20 százalékkal drágább — kocsikat importáljunk, nyilván kevésbé lelkesen üdvözlne az a közel félmillió polgártársunk, aki — ahogyan azt az ötéves terv előirányozta — hamarosan autót vásárolhat. S hasonlóképpen: aki az ipari zajvédelmet szívből helyesli, nem biztos, hogy táskarádiója bömböltetéséről is hajlandó lemondani.

A közvélemény strukturáltsága, tájékozottsága, érettsége és befolyása maga is kiemelkedő alkotóeleme a környezet-leromlás és -védelem „szindrómájának”. Azaz, hogy a környezet-védelemben a tudománynak valódi szövetségese legyen a közvélemény, ahhoz a közvéleményt nevelni is kell. Környezetünket s életmódunkat, (világunkat és önmagunkat) egyszerre, egymástól következően tehetjük csak tisztábbá, egészségesebbé.⁵

A téma nemzetközi vonatkozásai

Gondolatmenetünk csonka marad, ha legalább futólag nem jeleznők azokat a problémákat is, amelyek *nemzetközi összehasonlító* kutatásokat sugallnak.

Persze ebben a szűkreszabott tanulmányban arra kell szorítkoznunk, hogy választott nézőpontunkról, csakis a társadalmi tervezés összefüggéseiben vázoljuk fel a „környezet-védelem szociológiáját”, így annak nemzetközi vonatkozásait is. Érintőleg sem térhetünk ki annak az egyébként köztudott ténynek a méltatására, hogy a természeti egyensúlyok megbontásának következményei nem ismernek országhatárokat, s hogy ezért a hatékony helyreállítás sem képzelhető el másképpen, mint a legszélesebben nemzetközi keretek között. Nem véletlen, hogy a „bioszféra-program” egyike a történelem eddigi legnagyobb szabású interdiszciplináris nemzetközi kutatásainak, és hogy a világméretű közös védekezés mielőbbi megszervezésére az Egyesült Nemzetek külön világkonferenciát hívott össze. A leromlási folyamatnak és a helyreállítás

⁵ Ebben — a *Herman Ottó*-szabású tudós propagátorok mellett — az „erdei vadakért, égi madarakért” kiáltó költők, írók, művészek tették eddig is a legtöbbet. Akkor vittük előre igazán korszerűen — a „legnagyobb magyar” szellemében — műszaki fejlődésünket, ha unokáink unokái is elrévélve hallgathatják csillagos nyári estéken, mint „veszi át a tücsök csendes birodalmát”...

műszaki akciónak ez az alapvetően nemzetközi, sőt a szó legszorosabb értelmében planetáris jellege olyan tény, amellyel a társadalmi tervezésnek is számolnia kell. De maga a társadalmi tervezés egyelőre *nemzeti* társadalmakra: országokra korlátozva történik. S ezért, a közvetlen kölcsönhatások helyett, ma még csak az analógiákat: csak azt vizsgálhatjuk, hogy „*mit tanulhatunk egymástól*”. Mi pedig még közelebbről, azt, hogy mit tanulhatunk egymástól a szociológiai tényezők kezelése tekintetében a társadalmi tervezésnél.

A kérdést külön célszerű felvetnünk a nálunk iparilag lényegesen fejlettebb, a hozzánk nagyjából hasonló fejlettségű, és az iparilag elmaradott országok vonatkozásában.

Ami az iparilag *magasan fejlett* országokat illeti, problémáikban pontosan magunk előtt láthatjuk a környezet-leromlásnak azokat a következményeit, amelyeket mi sem kerülhetünk el, ha nem módosítjuk idejében iparosodásunk-városiasodásunk irányát, ha, példájukon okulva, nem bontakoztatjuk ki már most, az iparosodásnak az övéknél alacsonyabb fokán, a tervszerű környezet-védelmet. Úgyhogy az ott folyó diagnosztikus kutatások számunkra, a megfelelő módosításokkal, *prognosztikus jelentőségűek*. Nyilván sokmindent tanulhatunk az ezekben az országokban folyó terápiából is, a helyreállítást, a megelőzést szolgáló műszaki kutatásokból s magukból a műszaki szaktevékenységekből.

A társadalmi tervezés terén azonban semmiképpen sem másolhatjuk le a posztindusztriális társadalmak stratégiáját. Nemcsak azért nem, mert más társadalmi rendszerben élünk, hanem azért sem — s legfőképpen azért nem —, mert mi az intenzív iparosítás kezdetén járunk, s ezért gyökerében mások az esélyeink és a nehézségeink. A mi nagy esélyünk az, hogy nálunk *még* nem romlott le annyira a környezet, mint náluk; a fő nehézségünk viszont, hogy éppen mert intenzíven kell iparosítanunk, rövid lejárásban sokkal nehezebben fékezhajjuk le a környezet-romboló beruházásokat.

Tanulságos „előrejelzésül” szolgálhatnak azonban számunkra az iparilag fejlett országok helyi és a regionális önkormányzati testületeiben zajló *szakmai-közi konfliktusok* a környezet-védelem Eris almája körül. (Egy svájci barátunk, a bázeli kanton parlamentjének tagja, mesélte, hogyan szerveződik a legkülönbözőbb foglalkozások, gazdasági érdekesoportok képviselőiből, a politikai pártok felállítását keresztezve, egy „környezetvédelmi front” az ellen, hogy Bazel közelében építsék meg az ország első atomerőművét. 10–15 év múlva alighanem hasonló összetételű „front” szerveződne a Paksi Járási Tanácsban is.)

Am a valóban termékeny — a heurisztikusan is nélkülözhetetlen, a gyakorlatban pedig közvetlenül felhasználható — analógiákat a társadalmi tervezés számára a velünk nagyjában-egészében *azonos* műszaki és társadalmi fejlettségű szomszédos országokban, velük közösen kell megkeresnünk. A környezet-leromlás és helyreállítás részmozzanatai ezekben az országokban alkotnak olyan mértékben *hasonló* szindrómát, amelyen belül a *különbségeket* — azt tehát, hogy melyik részterületen melyik ország tart s miért tart valamivel előbbre — történelmileg s társadalmilag értelmezni lehet. Mint általában a társadalmi tervezés terén, a környezet-védelem társadalmi tervezésében is ezek az országok tanulhatnak egymástól valóban konkrétan, valóban kölcsönösen. S a környezet-védelmet érintő összehasonlító kutatások ezeknek az országoknak szolgálhatnak a leginkább időszerű „hadgyakorlatokul” egyéb összehasonlító kutatásaikhoz is, a kölcsönös tanulás és segítés jegyében.

Intézetünk, a magyar UNESCO Bizottsággal egyetértve, ezért is szeretné a környezet-kérdésről tervezett kutatásait mindenek előtt a Lengyelországban,

Csehszlovákiában és Romániában folyó hasonló kutatásokkal egybehangolni. Úgy gondoljuk, hogy egy ilyen „*kelet-közép-európai*” közös kutatás eredményeit lehet majd később a leghasznosabban összehasonlítani egyrészt *nyugat-európai* közös kutatások eredményeivel,⁶ másrészt ezek szolgálhatnak a legárnyaltosabban „sokváltozós” modell gyanánt a „*harmadik világ*” egymástól is olyannyira különböző adottságú országai számára is.

Azok az országok az iparosítás légelején állnak. Még többé-kevésbé teljesen megtakaríthatják maguknak a műszaki fejlődés káros következményeit, viszont szegénységükben fokozottan kiszolgáltatottak a bioszféra érdekeit tekintetbe nem vevő technológiák benyomulásának.

Kétszeresen is érdekük tehát, hogy Kelet-Közép-Európára figyelve tervezék meg iparosításukat és környezet-védelmüket. Viszonylag kevésbé iparosodott társadalmak fejlődésének módosulását tanulmányozhatják itt saját fejlődésük irányának kijelöléséhez, olyan társadalmakét, amely kevésbé különbözik az övékétől, mint a posztindusztriális társadalmak. S ugyanakkor, ha műszaki téren a mi helyreállító terápiánk nem éri is el a nyugati országokét, éppen a társadalmi tervezés terén – potenciálisan legalább – mi alakíthatunk ki átfogóbb stratégiát.

Nem utolsó sorban ebben a távlatban merjük állítani, hogy a környezetvédelem társadalmi tervezésének kelet-közép-európai összehasonlító vizsgálata világtörténelmi távlatokba torkollhat.

⁶ A Szovjetuniót önmagában is akkora földrajzi egységnek tekinthetjük, amellyel akárcsak pl. Nyugat-Európával mint egészen érdemes összehasonlítani Kelet-Közép-Európa környezetvédelmét.

A prognóziskészítés módszerei

Barna György

A Magyar Tudomány az utóbbi hónapokban több cikket közölt a tudományos és műszaki prognózisok problémáiról Klár János, Schmidt Ádám, Kovács Géza, Szántó Lajos, Páris György tollából. Az alábbi tanulmány a prognosztika módszertani kérdéseit tárgyalja. A közlemény az MTA Tudományszervezési Csoportjának Prognosztikai Munkacsoportjában végzett kutatómunka részeredményeire támaszkodik.

A prognosztika alapvető kérdései megegyeznek minden olyan kérdéskomplexummal, amely filozófiai, módszertani, természettudományos, ill. műszaki kutatási témával kapcsolatban felvethető: miért, lehetséges-e és végül: hogyan.

Ebben a cikkben a prognóziskészítés sajátos módszertani problémáit kívánjuk megvizsgálni, tehát a harmadik kérdésre keressük a választ. Azért választottuk ezt a témát, mivel az első kérdés irodalma rendkívül bőséges, sőt annyira szórakoztató, hogy művelésével a szakembereken kívül egyre többen próbálkoznak mások is. A másik kérdés, a lehetőség kérdése, már kevésbé népszerű az irodalomban, mivel szoros kapcsolatban van a prognosztika alapvető problémáival. Tekintettel a prognosztika „tudományának” zsenge korára, éppen az alapvető kérdések tisztázása elmaradt, mivel még nem rendelkezünk kellő mennyiségű tapasztalattal és bölcsességgel ahhoz, hogy megpróbálhassuk akár indukciós, akár dedukciós módszerrel a „lehetőség” kérdésének egyértelmű tisztázását.

A prognóziskészítés lehetőségét vagy értelmét vizsgálva a próbálkozás bizonytalansága, valamint vitathatósága bizonyítja, hogy a prognóziskészítés még nem érte el azt az érettségi szintet, ami indokoltá és lehetővé tenné egy már elfogadható szintézis kidolgozását. A „hogyan” kérdésre való válaszadás viszont mindazok számára mégis kötelező, akik bármilyen célból prognózis készítésére, vagy a prognóziskészítés kérdésének vizsgálatára vállalkoznak. Ahhoz, hogy prognózisokat készíthessünk, szükség van bizonyos módszertani áttekintésre, hacsak nem akarunk egyetlen módszer és egyetlen lehetőség keretein belül maradva, adott szakmai terület prognózisainak elkészítésére szorítkozni.

A prognóziskészítési módszerek

A prognóziskészítés módszereit az irodalom már eléggé széles körben tárgyalja. A módszerek ismertetésével foglalkozó könyvek és cikkek száma jelentős, és ez tette lehetővé az MTA Tudományszervezési Csoportján belül az ilyen irányú munkák megkezdését és szerény keretek közötti folytatását. Legyen

szabad azonban mégis megkockáztatni azt a megállapítást, hogy a módszerek eddigi rendszerezése még nem érte el azt a szintet, hogy egyértelműen tisztázottak tekinthessük a prognóziskészítés módszertani kérdéseit. Bár tudatában vagyunk annak, hogy az általunk kialakított rendszer — helyesebben szólva rendszertani megközelítés — sem fog még egyértelmű kiutat mutatni a módszerek útvesztőjéből, de remélhetőleg hozzájárulunk — legalábbis egy lépéssel — a kérdés tisztázásához azzal, hogy a problémát expressis verbis felvetjük.

A prognóziskészítési módszerek rendszerezésének eddigi hiányosságaira úgy kívánunk rámutatni, hogy néhány prominens rendszert fogunk egészen vázlatosan ismertetni, majd ezek kritikájából kiindulva, kíséreljük meg felvázolni a prognosztikai módszerek rendszerezési lehetőségeit.

A prognóziskészítés egyik alapvető munkája *Erich Jantsch* „Technological forecasting in perspective”¹ című könyve, amelyben összefoglalja a prognóziskészítés és futurológia elvi, gyakorlati, szervezeti és egyéb ismereteit. Azért aposztrofáltuk név szerint ezt a művet, mivel bevallottan vagy suba alatt, minden prognóziskészítő tanult belőle, és használta ezt a munkát, vagy legalábbis hatása alá került. Ennek a munkának az alapján a prognóziskészítés módszerei az alábbi nagyobb csoportokba sorolhatók:

- intuitív módszerek alkalmazása;
- kutató prognózisok készítése;
- normatív előrejelzések készítése;
- visszacsatolós módszerek alkalmazása.

Az intuitív módszerek közé sorolja az alábbi eljárásokat:

- ötletvihar (brain storming);
- Delphi módszer;
- utópia és sci-fi.

A kutató előrejelzések készítési módszerei az alábbiak:

- idősorok extrapolálása (analitikai modellek);
- idősorok extrapolálása (fenomenológiai alapon);
- okulási görbék;
- trendek dialektikus felmérése (contextual mapping);
- morfológiai kutatás;
- forgatókönyv-írás;
- történelmi analógia;
- előrejelzés valószínűségszámítási alapon;
- közgazdasági elemzések;
- operációkutatási modellek (egyszerű és kombinált típusok).

A normatív előrejelzés csoportjába sorolt módszerek:

- horizontális és vertikális döntési mátrixok;
- operációkutatási módszerek;
- egyszerű döntésméleti eljárások;
- integrált relevancia-fa rendszerek;
- hálódigramok;
- rendszerelemzési eljárások.

A visszacsatolós módszerek csoportja még eléggé tisztázatlan, ezért ennek vázlatos ismertetésétől is eltekintünk, már annál is inkább, mivel azt hiszem,

¹ JANTSCH, E.: Technological forecasting in perspective. 1967. Párizs. OECD, 401. 1.

az eddigi felsorolás is eléggé szemléltetően bizonyítja Jantsch feltétlenül tiszteletreméltó, úttörő és egyetemességre törekvő módszertani rendszerének alapvető hibáját. Egyértelműen elmondhatjuk, hogy — a technológiai előrejelzések akkori állapotában talán helyesen — az általa propagált tudományág jelentőségének fokozása érdekében minél több módszert a technológiai és egyéb előrejelzési módszerek közé kívánt sorolni. Az akkor már elismert és tekintélynek örvendő módszerek bekebelezésével szeretne volna minél előbb szalonképessé tenni a ma is még sokhelyütt kétkedve fogadott prognóziskészítést és futurologiát. Ismételten hangsúlyoznom kell azonban, hogy munkája tiszteletet érdemel, mert törekvését, eddigi tapasztalataink szerint, messzemenő siker koronázta. A Jantsch által vázolt helyzetet követőleg is számos rendszerezési próbálkozás született, azonban talán felesleges ezek alapján a fejlődést végigkísérnünk és a rövidség kedvéért helyesebbnek tartjuk, ha az általunk legfejlettebbnek tartott módszertani rendszerek vázolására térünk át.

Tudomásunk szerint a Stanford Research Institute öntötte az alábbi, bár általunk némileg önkényesen módosított formába a prognóziskészítés módszereinek rendszerét.² Az eljárásokat a rendszer szerint mindenek előtt kvalitatív és kvantitatív módszerek csoportjába lehet sorolni.

A kvalitatív módszercsoportok a következők:

1. lehetőségek körülhatárolása;
2. fejlődési irányzatok kimutatása szakértők megkérdezése alapján;
3. kollektív szakértői véleménykutatás;
4. történelmi analógia;
5. forgatókönyv-módszer.

A kvantitatív módszerek csoportjai:

1. az elérhető szintek számítása;
2. trend-extrapoláció;
3. fejlődési görbék;
4. trend-korreláció;
5. matematikai modellek.

A fenti rendszer ebben a kissé módosított formában logikus felépítésre törekszik, amennyiben a magasabb számozású módszer-csoportok jelzik a bonyolultabb és talán tökéletesebb előrejelzési eljárásokat. Mind a kvalitatív, mind a kvantitatív főcsoportokon belül az azonos számozású módszercsoportok egymás analógiái, és jórészt valóban csupán a mennyiségi, ill. minőségi leírásra való törekvés különbözteti meg őket egymástól.

Ennek a gyakorlatilag általunk is elfogadott rendszerezésnek a kritikájára közvetlenül nem kívánok kitérni, mivel az általunk javasolt rendszerezéssel gondolás ismertetéséből ez egyértelműen kitűnik. Mielőtt a mi rendszertani elgondolásunkra rátérnék, még a Szovjetunióban kikristályosodott rendszertani beosztást is szükségesnek tartjuk felvázolni. A szovjet beosztás szerint az alapvető prognóziskészítési módszerek a következők:

- intuitív módszerek;
- trend-extrapolálás;
- matematikai modellek.

² MERCHANT, E. M.: Technological forecasting. CIRP Berichte, 1970. febr. 185 — 195. 1.

Látjuk tehát, hogy a SZU-ban és az USA-ban az utóbbi időben kidolgozott vagy elfogadott beosztások már nem említik az első rendszertani elképzelésekben szereplő kutató és normatív prognózisok csoportjára való felosztást, azonban ezekkel a fogalmakkal ennek ellenére csaknem minden mai prognózis-módszertani cikkben vagy könyvben találkozunk. Szükségesnek tartjuk tehát kritikánkban ebből a kérdésből kiindulni.

Az elfogadott definíció szerint a normatív prognózis feladata a szükségletek (igények) megállapítása, és ezek kielégítési lehetőségeinek kijelölése. A kutató prognózis viszont ezzel fordított értelemben, a meglévő helyzetből kiindulva igyekszik fokozatosan megközelíteni a várható eseményeket. Nyilvánvaló, hogy a kutató és normatív prognózisokra való felosztást a nyugati termelési viszonyok sajátosságai követelték meg, és a normatív prognózis az általunk megszokott szóhasználatnak megfelelően lényegében a távlati tervezés körébe tartozó módszerekkel és fogalmakkal foglalkozik. A kutató és normatív prognózisok csoportjainak megkülönböztetését az tenné állítólag indokoltta, hogy a vizsgálat lefolytatásának iránya a két nagy csoportnál egymással ellentétes, a fentebb említettek értelmében, vagyis a kutató prognózis a jelenből kiindulva mutat a jövőbe, míg a normatív prognózis a jövőre transzponált megállapításokból kiindulva keresi a jelenhez kapcsolódó utat, áthidalást.

Szerintem ez a megkülönböztetés ebben a formájában azért helytelen, legalábbis elvileg, mivel a szükséglet (az igény) nem lép fel előzmények nélkül, tehát a kutató prognózishoz hasonlóan a múlt eseményeinek törvényszerűségeiből vezethető le a normatív prognózis kiindulási megállapítása.

A kutató és normatív prognózisokra való felosztás azonban a maga idején hasznos volt azért, mivel lehetővé tette egy alapvetően fontos módszertani kérdés tisztázását. Ez a mi megfogalmazásunkban a prognóziskészítés és a távlati tervezés közötti kapcsolatra vonatkozik (itt most prognóziskészítésen az ún. kutató-prognózist, távlati tervezésen az ún. normatív prognózist értem egyértelműen). A prognóziskészítés és a távlati tervezés oly módon kapcsolódik egymáshoz eszerint a megállapítás szerint, hogy a távlati tervezés egyik kiindulási előfeltétele, kiindulási alapja, vagy ha tetszik, megelőző fázisa a prognózis, melynek alapján elkészíthető az első közelítő távlati terv. Ez a folyamat azonban így még nem fejeződik be, mivel az elkészült távlati terv ismeretében újabb prognózis készül a várható khatások tisztázására, és ennek figyelembevételével készítik el a részletesebb, módosított távlati tervet. Ez a folyamat esetleg többször megismétlődik, és akár egy, akár több fokozatban a távlati tervek megalapozottságát hivatott biztosítani.

Ha a normatív prognózist véglegesen kiiktatjuk a tulajdonképpeni prognózisok fogalomköréből, és meghagyjuk az őt megillető, jogosan elfoglalt előkelő helyen, a távlati tervezés területén, akkor a bevezetőben vázolt Jantsch-féle felosztásból már eleve kiesnek a normatív-előrejelzési és visszacsatolós módszerek. Ugyanennek a megfontolásnak az alapján a kutató előrejelzések készítményi módszerei közül könnyen kiszűrhetők a különböző közgazdasági elemzések és operációkutatási modellek. Ezek annyira általános közgazdasági elemzési eszközök, hogy azokat egyetlenegy tudományos ágazat sem sajátíthatja ki, főképpen nem egy olyan szűk terület, mint amilyen maga a prognóziskészítés. A felesleges sallangoktól való megtisztítást tovább folytatva, az intuitív módszerek közül az ötletvihar, a kutató előrejelzések módszerei közül a morfológiai kutatás módszerét célszerű egy jobban definiált tudományágba visszatorolni. Mind az ötletvihar, mind a morfológiai kutatás egyértelműen az alkotás-

technikai eljárások közé sorolható. Az alkotástechnika lényegében a szellemi alkotó munka módszereit foglalja magába, ill. a logikus gondolkodásmód eszközeit próbálja felhasználni az egyébként logikailag megfoghatatlan szellemi tevékenységet igénylő feladatok esetében is. Hozzá kell tennem ehhez, hogy a morfológiai módszereket már annál is inkább a prognosztikától függetlenül is létező eljárásnak kell tekintenünk, mivel külföldön, pl. Svájcban önálló morfológiai kutatóintézet létesült, mely feladatául tűzte ki a morfológiának, mint az egyes tudományágak közötti kapcsolatot létesítő interdiszciplináris szintetizáló elgondolásnak a művelését és terjesztését.

Ez a kissé radikálisnak tűnő módszertani tisztogatás azért szükséges, nehogy a prognóziskészítési módszerek körét túlságosan kibővítve, elhomályosítsuk a ténylegesen rendelkezésre álló és hasznos módszerek rendszerét. A tisztogatás folyamán a prognóziskészítési rendszeren kívül hagyott eljárások természetesen továbbra is a prognóziskészítés fegyvertárába tartoznak, de csupán mint olyan, más diszciplínák által is alkalmazott eszközök, mint pl. a matematika, a filozófia stb. különböző módszerei.

A SZU-ban elfogadott rendszerezés és csoportosítás önmagában helyes, azonban érzésem szerint még nem világítja meg az egyes módszercsoportok és módszerek közötti kapcsolatot, és nem ad irányítót a felhasználásra. Logikailag viszont sokszor helyes a kvalitatív és kvantitatív módszerek megkülönböztetése, bár látszólag a kvalitatív módszerek is használnak kvantitatív eszközöket. Így pl. a Delphi-módszer esetében a kiértékelés folyamán számos matematikai-statisztikai eszközt igénybe vesznek. A kvalitatív módszerek megkülönböztetésének indoka az volt, hogy a szellemi alkotás, a prognóziskészítés folyamán a következtetéseket intuitíve vonjuk le. A felosztás hibájára azonban rámutat az, hogy éppen a Delphi-módszernél nem szükségszerű követelmény az intuitív gondolkodásmód, hiszen az egyes megkérdezett szakértők véleményüket esetleg, szélsőséges esetben, zárt formában felírt matematikai modellre alapíthatják.

A kvalitatív és kvantitatív módszerek csoportjának megkülönböztetését tehát a matematikai eszközök kötelező, ill. nem kötelező használata teheti indokolttá. Ebben a megfogalmazásban viszont a megkülönböztetés már nem döntő.

A kvalitatív és kvantitatív főcsoportokon belüli felosztás sem tekinthető homogénnek. Ennek oka a történelmi analógia, ill. a trendkorreláció különbségéből fakad. Ezeket önálló csoportoknak lehetne tekinteni, mivel a többi eljárással szemben elvi módszertani eltérés mutatható ki. Mind a történelmi analógia, mind a trend-korreláció ui. valamilyen meglevő modellel párhuzamos modell kialakítására törekszik, míg a többi eljárás-csoport — ha szabad magunkat úgy kifejezni — soros logikai és fogalom-fűzés formájában igyekszik a jövő kimutatására.

A prognóziskészítés módszereinek hierarchikus rendszere

Ha a prognóziskészítés módszereinek rendszerére akarunk javaslatot tenni, akkor véleményünk szerint legegyszerűbb egy hierarchikus felépítményt felülről lefelé kialakítani. Az elvont szemléleti mód és a dedukció módszerének alkalmazása azért látszik helyesebbnek, mivel elvileg lehetőséget nyújt az eljárások logikai besorolására.

Az indukció módszerének alkalmazását mind elvi, mind gyakorlati okok ebben az esetben nem teszik ajánlatossá. Az eddigi prognóziskészítési módszerek ui. szemmel láthatóan az indukció elvének alkalmazásával alakultak ki, vagyis szorgos adatgyűjtés, a meglevő egyedi rendszerek rendszerezése alapján, a tudományos vizsgálati módszer szabályainak megfelelően alulról felfelé épültek. Viszont éppen ezért sokfélék és egymástól különbözőek ezek a rendszerek, mivel az ily módon kialakult szerkezeti felépítés jellege eltérő lehet attól függően, hogy milyen és mennyi adatot használt fel a rendszer kialakítója.

A felülről lefelé, deduktív eljárással kialakított hierarchikus rendszer elvileg ettől a hibától mentes. Gyakorlatilag természetesen vitákra, ill. rendszer szerkezeti eltérésekre fog okot adni, mivel logikai képességeink, felfogásaink és nézeteink eltérőek, ami végül is különböző, de elvileg mégis objektív érvek alapján vitatható eredményekre vezet.

A prognóziskészítés alapvető módszerének a deduktív közelítésmód esetén a modellkészítést tekinthetjük. A jövőre való következtetéshez ugyanis mindig a múlt és jelen eseményeiből kell kiindulni, mivel elvileg értéktelen a kiindulási adatok felhasználása nélküli, teljesen önkényes vagy valamilyen homályos megérzésen alapuló előrejelzés, amit valóban csak jövőmondásnak, jóslásnak tekinthetünk. A prognóziskészítés tudományos megalapozottsága éppen a megfelelően megválasztott, és minél tökéletesebb adatrendszerre való támaszkodás, annak objektív eszközökkel való felhasználása; az adatok viszont mindig a múltra vagy a jelenre vonatkoznak.

Ha elfogadjuk azt, hogy még az intuitív módszerek alkalmazásakor is a múlt és jelen adataira és helyzetfelmérésére támaszkodunk, és csupán a matematikai eszközök és a szigorú logikai gondolkodásmód használatának mértékében van különbség, akkor végeredményben igaz az, hogy prognózis készítésekor tulajdonképpen modellt készítünk. Ha ui. ismerjük az általunk vizsgált folyamat törvényszerűségét, akkor több-kevesebb valószínűséggel következtethetünk a várható eseményekre, a jövőre. A modell készítése történhet szavakkal, kialakítható analitikusan vagy grafikusán is. A lényeg az, hogy a múlt és jelen alapján valamilyen elképzelésünk legyen a folyamat törvényszerűségeire vonatkozólag.

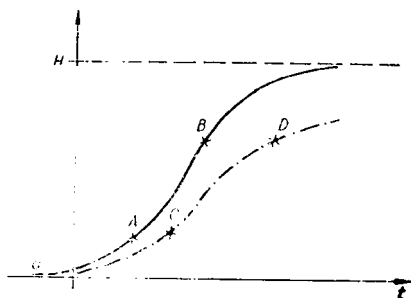
A prognóziskészítés folyamatában végrehajtott modellkészítéssel kapcsolatban hasznos, ha lerögzítjük azt a tényt, hogy milyen jellegű modellek tartozhatnak tárgykörünkbe. Talán nem felesleges annak kikötése, hogy a prognóziskészítés mindig időfüggvényyszerű modelleket használ fel, mivel a nem az időt, mint független változót felhasználó függvények és matematikai modellek általános, tudományos vizsgálati és kifejezőmódbeli eszközök. Nem prognózis tehát a gázok nyomása és térfogata közötti összefüggést kifejező egyenlet használata, bármennyire is pontosan tudjuk megjósolni a jövőt ennek az egyenletnek a segítségével, ha bizonyos kiindulási adatokat veszünk fel. A prognózis mindig expliciten vagy impliciten idősor formájában fejezhető ki vagy ábrázolható. Ez az elhatárolás feltétlenül szükséges, nehogy prognosztikai lelkesedésünkben valamennyi tudományt bekebelezzük a prognosztika kereteibe.

A modellkészítés tehát történhet kvalitatívan vagy kvantitatívan. Ez csupán az eszközök felhasználása tekintetében jelent megkülönböztetést, lényegileg azonban a folyamat azonos marad. A forgatókönyv-írásnál például a jövőre vonatkozó modellt alakítom ki jelenlegi ismereteim birtokában. Ugyanezt készítem el szigorúbb eszközökkel az ún. jövőre vonatkozó matematikai modell kialakításakor.

A prognóziskészítés első döntő fázisa, vagyis a modell kialakítása után a jövőre vonatkozó megállapítás, következtetés levonására kerül sor. A „folytatás” kétféleképpen képzelhető el. Történhet az előbbieik szerint sorosan, tehát egy bizonyos „trendet extrapolálhatok”, vagy pedig párhuzamosan, vagyis történelmi analógiát keresek, ill. trendkorrelációs számítását végzek.

A módszer szempontjából a jövőre való következtetés, vagyis a prognóziskészítési művelet „folytatása” is történhet kvalitatívan, vagyis szavakban, vagy kvantitatívan, vagyis többé-kevésbé szigorúan definiált formában.

Ahhoz, hogy a problémát jobban megvilágíthassuk és lehetővé tegyük az összefoglalást, célszerű az elmondottakat szemléletesen is bemutatni. A szemléltetéshez egy „magasabbfokú” fejlődési görbét használunk fel, és ezen mutatjuk be, hogy elképzeléseink szerint a módszerek alkalmazása és a prognosztikai módszerek rendszerének kialakítása esetében miből indulhatunk ki. Vegyük a legáltalánosabban használt fejlődési görbét, a logisztikus görbét vagy „S” görbét (1. ábra) (hár ennek a görbének a helyességét is csak fenntartással fogad-



1. ábra

juk el, mint ahogy arra az extrapolálással foglalkozó gondolatmenet tisztázása-kor fogunk majd más alkalommal rámutatni. Ez azonban a módszertani rendszer kiépítésének kérdését nem befolyásolja). A prognóziskészítés első fázisában tehát kvalitatívan vagy kvantitatívan kialakítottunk az idő függvényében, feltételezésünk szerint egy fejlődési modellt. Ez legyen az ábra szerinti görbe AB szakasza. Az A előtt levő szakasz az általános esetben azért maradhat ki, mivel nem feltétlenül szükséges az elméleti kezdeti szakasz ismerete ahhoz, hogy a jövőre vonatkoztatott következtetéseinket levonhassuk.

A múltra és a jelenre vonatkozó adatok felhasználásával kialakított kvalitatív vagy kvantitatív modell birtokában már lehetőségünk van a jövőre vonatkozó megállapítások megtételére, vagyis a görbe folytatására. Ez történhet az AB görbe folytatásával, vagyis sorosan (fejlődési irányzatok megállapítása, trend-extrapolálás, szakértői vélemények tisztázása, fejlődési görbék megszerkesztése), vagy pedig párhuzamosan, a CD görbe létrehozásával, megszerkesztésével, majd folytatásával (történelmi analógia, trend-korreláció). (A párhuzamos görbe megszerkesztésének és folytatásának folyamata önmagában is több fázist foglal magában, ezt az általunk alkalmazott durva leegyszerűsítést azonban az egyszerű szemléltetés tette szükségessé.)

Rámutattam már arra, hogy a fejlődési görbék használata és a trend-extrapolálás csak akkor szolgáltathat gyakorlati viszonyok között megbízható eredményt, ha előzetesen ismerjük a H telítési szint értékét. Ez természetesen csupán arra az esetre vonatkozik, amikor a teljes fejlődési folyamatot vagy a

szintáttörés tényét kívánjuk kimutatni, mivel rövid távolságra való extrapolálásra mindig lehetőségünk van, ahogy annak valamivel szigorúbb bizonyítását a trend-extrapolálás folyamán ismertetjük. A telítési szint meghatározása a régebben kidolgozott módszerek szerint a lehetőségek behatárolásával, ill. az elérhető szint számításával egyenértékű.

A matematikai modellek kialakítása és az ezzel egyenértékű forgatókönyv-írás módszerei tulajdonképpen az eddig ismertetett módszertani folyamatokat összefoglalóan foglalják magukba, és ezen túlmenően, legalábbis a gyakorlatban, nem két-, hanem többdimenziós térben való ábrázolást igényelnek.

Ennek alapján tehát azt mondhatjuk:

1. A prognóziskészítés módszere a modellvizsgálat.
2. A modellvizsgálat történhet kvalitatívan vagy kvantitatívan (forgatókönyvírás vagy matematikai modell).
3. A modellvizsgálat első fázisában kialakítjuk kvalitatívan vagy kvantitatívan a múlt és jelen időpontra vonatkozó adatok alapján a modellt (meghatározzuk a fejlődési görbét vagy szakértői vélemények egyedi, ill. kollektív tisztázása alapján meghatározzuk a számunkra szükséges jelenleg érvényesülő fejlődési irányzatokat).
4. A hosszabb távra szóló prognózisok készítésekor kvalitatívan vagy kvantitatívan meghatározzuk a felső szintet. Erre a fázisra azonban csak hosszútávú előrejelzések esetében van feltétlenül szükség.
5. A tulajdonképpeni előrejelzés munkafázisában trend-extrapolálást végzünk, azonban ez a folyamat is történhet kvalitatívan, vagy kvantitatívan. A köztudatban forgó szóhasználat szerint a trend-extrapolálás folyamatát matematikai modell használatának nevezzük akkor, ha a vizsgálatot nem két dimenziós koordináta-rendszerben, hanem több dimenziós rendszerben végezzük el.

6. A tulajdonképpeni előrejelzés azonban nem feltétlenül a trend-extrapolálás eljárásával sorosan, hanem esetleg a párhuzamosan futó trendek figyelembevételével, kvalitatívan vagy kvantitatívan történhet, tehát történelmi analógia vagy trend-korreláció segítségével.

A prognóziskészítési folyamat fenti elemzése alapján tehát azt mondhatjuk, hogy az eddigi rendszerek tulajdonképpen az elemi prognóziskészítési folyamat (azért elemi, mivel itt még figyelmen kívül hagyjuk az iteráció szükségességét) egyes fázisait nevezték önálló prognóziskészítési módszercsoportoknak. A csoport megnevezés valóban indokolt, mivel egyes fázisok több önálló eljárást, görbe-típust stb. foglaltak magukban, azonban önmagunkban sohasem voltak önállóan használható prognóziskészítési módszerek, csupán egyes részfolyamatok kivitelezésére voltak alkalmasak. Talán ezzel magyarázhatjuk a prognóziskészítés kiindulásakor, a művelet megkezdésekor sok esetben tapasztalt bátortalanságot és sikertelenséget. Egy-egy fázis végrehajtása ui. nem elegendő ahhoz, hogy megbízhatóan elvégezhessük a fejlődési folyamat jövőre is kiterjedő elemzését, mivel a támpontok nélkül megszerkesztett kvalitatív vagy kvantitatív görbe esetleg bizonyos jellegre utalhat, azonban ténylegesen, a konkrét eredményekben, súlyos értékbeli eltérésekre vezethet.

Az általunk javasolt rendszer tehát leszögezi azt, hogy egyetlen eljárás létezik, a modellvizsgálat. Ahhoz, hogy egy prognózis elkészülhessen, és annak eredményét használhassuk is, a modellvizsgálat valamennyi fázisán végig kell mennünk a fentebbi felsorolás szerint, azzal az engedménnyel, hogy az 5., ill. 6. pont a vizsgált esettől függően alternatívan alkalmazható.

Az Akadémia testületi tevékenysége

Az elnökség hírei

Az elnökség 1970. december 22-i ülésén megvitatta az Akadémia 1971. évi közgyűlési ülésszakának szervezeti rendjéről szóló előterjesztést és foglalkozott a könyv- és folyóiratkiadási ad hoc bizottság 1971-ben előterjesztendő jelentése tárgykorével. Megbízta a bizottságot, hogy 1971. március 31-ig tegyen javaslatot: indokolt-e olyan tartós jelleggel működő bizottság létrehozása, amely áttekintené az országos tudományos könyvkiadási tevékenységet, és ennek keretében vizsgálná az osztályok ilyen jellegű munkáját is. Az ülés felkérte *Ortutay Gyula* r. tagot „A magyar tudományos folyóiratok társadalmi szerepe” című téma kidolgozásának további munkálataira, és az eddig végzett munkáért köszönetet

mondott. Az elnökség megállapította az 1971. január 1-től június 30-ig terjedő időre szóló munkatervét, tudomásul vette az MTA komplex bizottságairól szóló tájékoztatót. Jóváhagyta a Magyar Tudományos Akadémia és a National Academy of Sciences of the USA közötti tudományos együttműködési megállapodást. A Gazdaság- és Jogtudományok Osztályának előterjesztése alapján az elnökség egyetértett a Szociológiai Szemle című folyóirat 1971. évi megindításával. Az ülés résztvevői jóváhagyták „A Kárpát-medence VIII–X. századi benépesedésének alapkérdései” című konferencia és a Nemzetközi Szláv Régészeti Unió végrehajtó és állandó bizottsága ülésének együttes megrendezését.

*

Moszkvában december 11-én aláírták a Magyar Tudományos Akadémia és a Szovjetunió Tudományos Akadémiája között fennálló tudományos együttműködési egyezmény 1971–72. évi munkatervét. Magyar részről *Szabó Imre*, az MTA alelnöke, szovjet részről *A. M. Rumjancev*, a SZUTA alelnöke írta alá a jegyzőkönyvet.

*

A Magyar Tudományos Akadémia, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium és a Csehszlovák Mezőgazdasági Tudományos Akadémia közötti tudományos együttműködési egyezmény 1971–72. évi munkatervét december 22-én írták alá.

Az MTA részéről *Oselőtei László* lev. tag, a MÉM részéről *Tóth Mihály* főosztályvezető, csehszlovák részről *Eugen Palasthy* akadémikus írta alá a jegyzőkönyvet.

*

„A hazai építőipar fejlődése és népgazdasági jelentősége” címmel december 9-én együttes ülésen hangzott el *Szabó János* lev. tag vitaindító előadása, amelyet két korreferátum követett. Ezeket *Friss István* r. tag „Az építőipar helye a népgazdasági tervben” és *Perényi Imre*, a műszaki tudományok doktora, egy. tanár „Az urbanizációs folyamat és az építőipar” címmel tartotta. *Szabó János* lev. tag előadását folyóiratunk későbbi számában közöljük.

Az Akadémia Központi Hivatalának hírei

Az Akadémia Központi Hivatala tevékenységének középpontjában továbbra is a távlati tudományos kutatási terv előkészítő munkálatai állanak. December 22-én kiadásra került a főtitkári munkaokmány, amely

a további munkálatokra ad instrukciókat. Ezek a következők: a kiemelt kutatási feladatok kiemelési szintjének és jellegének meghatározása, néhány szervező intézet kijelölése; irányelvek a tervtanulmányok

elkészítésének módszerére; útmutatás a kiemelt kutatások szervezésére. A főtítkári kollégium is foglalkozott a távlati tudományos kutatási terv finanszírozásának egyes kérdéseivel, és olyan állásfoglalás alakult ki, hogy az Akadémia által kiemelésre ajánlott témakörök tervtanulmányait 1971 áprilisáig úgy kell elkészíteni, hogy azok magukba foglalják a témakör vitéléhez a kutatóhely bázisában már rendelkezésre álló fedezeti kereteket, másrészt a fejlesztési igényeket. A finanszírozás módszerére vonatkozó javaslatok később kerülnek meg tárgyalásra.

A kollégium több főtítkári utasítástervezetet vitatott meg. Ezek között jelentősebbek: az önálló tanszéki akadémiai kutatócsoportok szervezetéről és működéséről készült tervezet; a kutatóintézetek, az önálló kutatólaboratóriumok, illetőleg kutatócsoportok vezetői jutalmazásának szabályozása; az ösztöndíjjal külföldön tartózkodók részére, valamint egyéb külföldi tanulmányút esetén engedélyezhető szabadság és illetmény megállapítása. Foglalkozott a főtítkári kollégium az akadémiai kutatóintézetek nemzetközi kapcsolatainak néhány elvi problémájával is.

Az Akadémiai Kiadó 1970. évi nívódíjasai

Január 5-én az Akadémia Tudós klubjában *Köpeczi Béla* lev. tag, az MTA főtítkárhelyettese ünnepélyesen kiosztotta az Akadémiai Kiadó 1970. évi nívódíjait.

20 000 forintos díjjal jutalmazták az *Erdei Ferenc* szerkesztésében megjelent *Information Hungary* című művet, *Hadrovics László* A funkcionális magyar mondat-tan alapjai, *Szádeczky-Kardoss Elemér* A Föld szerkezete és fejlődése, *Ubrizsy Gábor* és *Vörös József* Mezőgazdasági mykologia című kötetét.

10 000 forintos nívódíjban részesült: *Gyenes István* Titration in Non-aqueous Media, *Horváth Károly* A klasszikából a romantikába, *Kesztyűs Lóránd* Immunität und Nervensystem, *Loksa Imre* Die bodenzoozoologischen Verhältnisse der

Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas, *Molnár László* Sur le contrôle nerveux de la circulation sanguine régionale des centres cérébraux, *Révész Pál* Die Gesetze der grossen Zahlen (The Laws of Large Numbers), *Seres Imre* A mezőgazdasági termelőszövetkezeti tulajdonjog, *Szabad György* Forradalom és kiegyezés választóján (1860—61), *Varsányi György* Vibrational Spectra of Benzene Derivatives, *Wittman Tibor* Les gueux dans les „bonnes villes” de Flandre (1577—1584) című kötete.

Az Akadémiai Kiadó ezúttal először kiadott kritikai nívódíját kapták: *Cynolter Károly*, *Miklós Pál*, *Pomogáts Béla*, *Somlai Péter*, *Voigt Vilmos*, *Rigó László*, *Bernát Tivadar*, *Laczkó László*.

Tudományos ülésszak a lenini békepolitikáról

Lenin születésének 100. évfordulója alkalmából „Napjaink lenini békepolitikája” címmel kétnapos tudományos konferenciát rendezett 1970. december 16–17-én a Magyar–Szovjet Baráti Társaság, az Országos Béketanács és a Magyar Tudományos Akadémia. A konferencia elnökségében foglalt helyet *F. J. Tyitov*, a Szovjetunió magyarországi nagykövete és *P. N. Fedoszejev* akadémikus, a Szovjet–Magyar Baráti Társaság elnöke, a budapesti tanácskozáson résztvevő szovjet küldöttség vezetője is.

A konferenciát *Mihályfi Ernő*, az MSZBT elnöke nyitotta meg, majd *Nemes Dezső* r. tag, az MSZMP Politikai Bizottságának tagja, a Politikai Főiskola rektora tartott előadást a lenini békepolitikáról. Ezt követően *Erdey-Grúz Tibor* r. tagnak, az MTA elnökének a Tudományos és technikai forradalom a béke és háború alternatívájában című előadása hangzott el, majd *Tolnai Gábor* r. tag Lenin a kultúráról és a humanizmusról címen tartott referátumot. A tudományos konferencia plenáris ülésének első napja *P. N. Fedoszejev* akadémikus A lenini békeeszmék és jelenkorunk című előadásával fejeződött be.

A konferencia főtémáit három szekció-üléssel vitatták meg. A lenini békepolitikáról című téma korreferensei: *Szántó György*, a történelemtudományok kandidátusa, a Politikai Főiskola tanára és *Récsei László*, az állam- és jogtudományok kandidátusa, egy. tanár, az Országos Béketanács alelnöke voltak. A tudományos és technikai forradalom a béke és a háború alternatívájában címen tárgyaló szekcióban *Ortutay Gyula*, *Lévai András* és *Csáki Frigyes* akadémikusok tartottak korreferátumot. A harmadik, Lenin a kultúráról és a humanizmusról című témát vitató szekció korreferensei voltak: *Pogány Ö. Gábor*, a művészet-történeti tudományok kandidátusa, a Magyar Nemzeti Galéria főigazgatója és *Simon István* költő, a Kortárs főszerkesztője. A korreferátumokat vita követte.

A tudományos konferencia második napján ismét plenáris ülést tartottak, amelyen a szekcióülések elnökei — *Darvasi István*, a Magyar Hírlap főszerkesztője, *Tasnádi Emil*, az Országos Találmányi Hivatal elnöke és *Hubay Miklós* író foglalták össze az előző napi viták tapasztalatait.

Az Ökonometriai Társaság II. Világkongresszusa

Az Ökonometriai Társaság évenként három konferenciát szokott tartani: egyet Észak-Amerikában, egyet Európában és egyet a Távol-Keleten. A legutóbbtól eltekintve eddig még csak egyszer tartott világkongresszust: öt évvel ezelőtt Rómában. Az 1970 szeptemberében megrendezett Cambridge-i kongresszusnak ennek megfelelően kiemelkedő szerepe volt, és ha látogatottsága nem is ért fel a három területi kongresszus résztvevőinek szokásos együttes számával, mégis a szokásosnál sokkal nagyobb mértékű tájékozódást és tudományos véleményeserét tett lehetővé.

Az Ökonometriai Társaság Kongresszusát követő napokban tartották meg Hágában a 7. Matematikai Programozási Szimpóziumot. Ez egyrészt lehetővé tette azt, hogy a két rokon kutatási irány iránt egyaránt vagy legalábbis hasonló mértékben érdeklődők mindkét konferencián részt vegyenek, ami bizonyos mértékig fokozhatja a két tudományág kapcsolatát, ugyanakkor azonban a programbizottságok nem fogadtak el olyan előadásokat, amelyek inkább a másik konferencia témakörébe tartoztak, ami viszont az előbbinél sokkal nagyobb mértékben fokozta a két tudományág

különállását. Ennek folytán operációkutatási és gazdasági programozási jellegű előadások nem szerepeltek a Cambridge-i kongresszus programján, eltekintve a gazdasági programozási eljárások néhány gazdaságpolitikai jellegű alkalmazásától.

A résztvevők és az előadások pontos statisztikáját a nagyszámú módosítás miatt most már valószínűleg csak a kongresszus titkársága tudná összeállítani. A résztvevők száma 1000–1200 lehetett; országonkénti megoszlásukat nem tartották nyilván. A programban 86 szekcióülés és 304 dolgozat szerepelt, az ülések közül azonban néhányat összevontak, és az előadások közül mintegy 270–280-at tartottak meg. Az előadók mintegy felékezdett az Egyesült Államokból; közel egytizede Angliából és Japánból; és 3–5%-a Hollandiából, Kanadából, az NSZK-ból és Izraelből. Magyarország 9 előadóval és mintegy 30 résztvevővel szerepelt; mind az előadók, mind a résztvevők tekintetében a szocialista országok közül a magyar képviselő volt a legerősebb.

A kongresszus előadásai öt nagy témacsoportba sorolhatók; ez a csoportosítás némi áttekintést ad a különböző témacsoportoknak a jelenlegi kutatásokon belüli súlyáról. Teljesen elméleti jellegű, matematikai-közgazdaságtani, voltaképpen tehát nem is statisztikailag verifikálható ökonometriai problémákkal foglalkozott 78 előadás. 34 előadás gazdaságpolitikai célú, makroökonómiai jellegű, tehát az egész népgazdaságot átfogó modellt ismertetett. Ez az arány semmiképpen sem fejezi ki az ilyen problémák iránti érdeklődés reális súlyát, az ilyen előadások előkészítése ugyanis nagy volumenű, általában nagyobb apparátust foglalkoztató munkát igényel, míg az empirikus verifikációt nem igénylő elméleti munka költségigénye minimális. Ugyancsak gazdaságpolitikai célú és empirikus jellegű részmodellekkel, tehát ágazati szintű vizsgálatokkal 48 előadás foglalkozott. Ezek sok esetben a legfontosabb, az egész gazdasági fejlődést leginkább befolyásoló ágazatok, így például a külkereskedelem problémáit tárgyalták. Kifejezetten módszertani jellegű matematikai-statisztikai problémákat tárgyalt 62 előadás és teljesen speciális, jórészt nem gazdasági, hanem szociológiai, demográfiai, történelmi kérdéseket 82 dolgozat.

A magyar előadások jellege nagy mértékben különbözött az általánostól. Valamennyi előadás gazdaságpolitikai jellegű volt, bizonyos mértékig ide sorolható még az egyetlen demográfiai dolgozat is. Ugyanakkor egyáltalán nem szerepeltek magyar előadók a módszertani jellegű előadások között. Ez egyértelműen tükrözte a magyar kutatóknak azt a határozottan felismerhető

törekvését, hogy viszonylag egyszerű módszerekkel gyakorlati-gazdaságpolitikai célokra közvetlenül felhasználható eredményekre jussanak.

Az előadások nagy száma és nagyon sok témakör közötti megoszlása nagyon megnehezítette az általános áttekintést. Egyértelműen megfigyelhető a kutatás egyre nagyobb mérvűvé váló specializációja, aminek folytán valószínűleg még a tudományág legkiválóbb képviselőinek sincs áttekintésük valamennyi témáról, vagy akár a témák nagyobb részéről. Igazán komoly szakmai kapcsolat csupán néhány főből álló kis csoportokon belül alakult ki. A másik legfontosabb tapasztalat, hogy a konferencia nem hozott igazán lényeges új eredményeket. A fejlődés a már korábbiakban meghatározott úton halad, alig voltak igazán nagy előrelépést jelentő eredmények, vagy valóban komoly véleményeltérések. Abban a néhány esetben, amikor erősen különböző vélemények csaptak össze, elsősorban a pénzügyi kérdésekről és az aggregált-tőke fogalmáról rendezett plenáris üléseken, a vita résztvevői már ismert nézeteiket adták újra elő, és a probléma voltaképpen nem haladt előre általánosan elfogadhatónak tekinthető megoldás felé.

Átérve az egyes témakörök részletesebb ismertetésére, a matematikai-közgazdaságtani jellegű elméleti előadások a közgazdaságtudomány legalapvetőbb elméleti problémáival foglalkoztak. Sok előadás tárgyalta az árrendszer, az allokációs mechanizmus és a jóléti közgazdaságtan alapvető elvi kérdéseit. Eddigi ismereteinkkel összhangban az előadók egyrészt arra mutattak rá, hogy a fejlett ipari államokban működő allokációs mechanizmus valószínűleg közel áll a feltételezhető optimálshoz, az elmaradt országokban viszont az ilyen mechanizmus a gyakorlatban nem működik. Többen tárgyalták a monopolisztikus viszonyoknak az általános egyensúly kialakulására és a létrejövő megoldás optimalitására való hatását, valamint a bizonytalanság szerepét. Elég nagy helyet töltöttek be végül az optimális beruházás kérdésével és a várható többletfogyasztások értékelésének és összehasonlításának kérdésével foglalkozó előadások. Ez az objektív módszerekkel nehezen tárgyalható kérdés azonban a játékelmélet helyenkénti alkalmazása ellenére sem jutott sokkal közelebb az egyértelmű megoldáshoz.

A gazdaságpolitikai célra felhasznált többszektoros makroökonómiai modellek esetében nagyon nagy volt az eltérés a fejlődő országok, a szocialista országok és a fejlett tőkés országok elemzésére felhasznált modellek között. A fejlődő országok vizsgálata általában kisméretű, a legtöbb esetben

15 szektoros matematikai programozási, tehát lineáris, nem lineáris vagy dinamikus programozási modelleket használtak. Az erőforrások értékelésére gyakran használták fel az árnyékárakat — a nem lineáris programozás árnyékúrait is. Figyelemre méltó, hogy sok esetben tárgyalták a növekvő hozadékok szerepét a gazdasági fejlődési folyamat kialakításában, és törekedtek arra, hogy figyelembe vegyék a gazdasági számvitelben meg nem mutatkozó külső költségek és megtakarítások (nem gazdasági jellegű károk és eredmények) szerepét és hatását.

A szocialista országokban alkalmazott népgazdasági szintű, gazdaságpolitikai jellegű modellek vagy nagyméretű lineáris programozási modellek vagy pedig az input-output eljárás alkalmazásai voltak. Az input-output technika iránti érdeklődés ma már határozottan a szocialista országokban a legnagyobb, nagyméretű lineáris programozási modellek gazdaságpolitikai célú alkalmazásával viszont csak a szocialista országokban találkozhattunk. Az input-output technikával foglalkozó előadások módszertani oldalról a koeficiens mátrixok előrebecslésével és hibaszámításokkal foglalkoztak; figyelemre méltó, hogy a szocialista országokon kívül is van példa a módszer árelemzésre való felhasználására.

A fejlett tőkés országokban gazdaságpolitikai célokra elsősorban nagyméretű, negyedéves adatokon alapuló ökonometriai modelleket használnak fel. Ezek alapján rövid- vagy legfeljebb középtávú előrebecslést tartanak lehetségesnek; az extrapolációs intervallumot egyes modellek esetében két évre teszik, az optimisták szerint öt évig terjedő előrebecslés is lehetséges. A modellekkel kapcsolatban feltétlenül hangsúlyozzák a változó áras számítások fontosságát, a mennyiségi és árviszonyok arányai ugyanis már ilyen rövid időszakon belül is nagy mértékben eltolódnak. Felhasználnak még ezekben az országokban gazdaságpolitikai részproblémák elemzésére alkalmas részmodelleket is; ezek általában nem túl nagy méretűek, és megoldásukra viszonylag egyszerű analitikus, tehát klasszikus eszközöket használnak fel, és nem a gazdasági programozás módszereit.

Külön ülés foglalkozott az ökonometriai modellek hatékonyságának kérdésével; az itt előadott tapasztalatok számunkra is nagyon hasznosak. Kitént, hogy a modellek általában szisztematikusan alábecslik a jövőbeni fejlődést, elsősorban a bruttó társadalmi termék növekedését. Nem kielégítő mértékű a konjunkturális fordulópontok előrebecslése sem, mert a fordulópontok egyharmadát a modellek nem jelezték.

A modellek mérete és hatékonysága közötti összefüggés vizsgálata arra vezetett, hogy a modellek méreteinek növelése, bár előnyökkel is jár, a hatékonyságot általában nem fokozza. Kitént az is, hogy a jövőre vonatkozó szakértői becslések figyelembevétele általában javítja az eredmények hatékonyságát a tisztán mechanikus eljárással szemben. Ez különösképpen amiatt érdekes, mert ennek figyelembevételével kitént, hogy a szakértői becsléseket is felhasználó ex ante számítások eredményesebbeknek bizonyultak a csupán a modellek kipróbálását célzó, és ezért teljesen mechanikus módon végzett ex post számításoknál.

Az egyes részterületekkel foglalkozó, gazdaságpolitikai célú empirikus modellek között elég nagy szerepet töltöttek be a termelési függvények. A szokásos módszerrel, a nagy makroökonómiai aggregátumokra vonatkozó idősorok alapján meghatározott termelési függvényekkel kapcsolatos nem teljes mértékben kielégítő tapasztalatok folytán az érdeklődés az üzemi vagy vállalati, technológiai jellegű adatokon alapuló, mikroökonómiai típusú termelési függvények felé fordult. Ilyen adatokból elsősorban ágazati szintű függvényeket próbálnak felírni, általános azonban az arra való törekvés, hogy ilyen adatokból kiindulva a fejlődés általános összefüggéseit leíró függvényekre jussanak. Ez az eljárás természetesen az aggregációval és a kiinduló adatok önkényes kiválasztásával kapcsolatos, nagyon súlyos problémákat vet fel.

A keresetelemzés terén az a figyelemre méltó, hogy ma már kizárólag a teljes kereslet összetételének konzisztens előrebecslésével foglalkoznak. Az ökonometria klasszikus elemzési irányával, az egyedi Engel-görbék és keresleti rugalmasságok meghatározásával egyetlen előadás sem foglalkozott. Külön irányként szerepel a tartós fogyasztási cikkek iránti kereslet elemzése, azonban ez sem ezeken az egyszerű módszereken, hanem meglehetősen bonyolult modelleken alapul, amelyek elsősorban a pótlási igényből eredő kereslet alakulását elemzik.

A nemzetközi kereskedelem kérdéseivel foglalkozó előadások jórésze nem tesz lehetővé empirikus elemzést, hanem csupán matematikai-közgazdaságtani jellegű, általános megállapításokra törekszik, és voltaikban inkább az általános egyensúlyi elmélet körébe tartozik. Empirikus szempontból azok a modellek a leginkább figyelemre méltók, amelyek a belföldi és a világpiaci áralakulás összefüggéseit elemzik, illetve amelyek egyidejűleg több országra is ki akarják terjeszteni az optimalizási, matematikai programozási eljárások alkalmazását. Ezeket a modelleket feltétlenül

hasznosítani lehetne a szocialista országok közötti gazdasági együttműködés elméleti kérdéseinek tárgyalására.

A kifejezetten *módszertani jellegű előadásokat* valamivel részletesebben tárgyaltuk abban a cikkben, amelyet *Hunyadi Lászlóval* a *Sigma* c. folyóiratnak készítettünk, a tudományág helyzetének általános megítéléséhez ezeknek a részleteknek a tárgyalására nincs szükség. Elég sok előadás foglalkozott az idősor elemzés finomításával, az időbeli aggregációnak és a becslés pontosságának a kérdésével. Nagy szerep jutott a késleltetett változós modelleknek, a Monte-Carlo módszereknek és a Bayes-féle elemzésnek, továbbá a játékelméletnek. Az ökonometriai modellek kibernetikai interpretációjának, illetve a kifejezetten számítástechnikai kérdéseknek a kongresszuson alig jutott tér; a számítástechnikai lehetőségeknek inkább a közvetett hatását lehetett csak érzékelni a kutatási irányoknak a számítástechnikai lehetőségekhez való igazodásán keresztül. Ugyanakkor nagyon sok előadás foglalkozott a nem lineáris matematikai-statisztikai módszerekkel.

Jórészt az érdekesség kedvéért érdemes megemlíteni a *speciális témakörű előadásokat*. Itt szerepeltek gazdaságtörténeti kérdések, a népesedés, a munkaerő, az egészségügy és az ún. emberi tőke kérdései, belső vándorlási modellek, városi és regionális közgazdasági elemzési modellek, a népgazdasági számvitel kérdései, a számológépi információrendszer problémái, sőt szociológiai jellegű kutatások is. Két külön ülés foglalkozott az információelmélettel.

Befejezésül meg kell említenünk, hogy az Ökonometriai Társaság 1972. évi európai ülését előreláthatólag *Budapesten* fogja tartani. Ezen — a varsói kongresszushoz hasonlóan — a szocialista országok kutatóinak nagyobb részvételével lehet számolni, így ez az ülés ezért előreláthatólag nagyobb jelentőségű lesz, mint a szokott évenkénti európai ülések. A kongresszus szervezésével kapcsolatos munkát már meg is kezdtük, és reméljük, hogy az lehetővé fogja tenni a szocialista és nem szocialista országok kutatói közötti nagyobb mértékű tudományos tapasztalateserét.

Szakolczai György

A következő szám tartalmából:

Szádeczky-Kardoss Elemér: Magyarország hasznosítható ásványi erőforrásainak perspektívái

Pach Zsigmond Pál: A társadalomtudományi kutatómunka ideológiai kérdéseire

Marx György, Cselótei László, Tétényi Pál nyilatkozatai munkájukról és a tudományról

Vámos Tibor: A számítástechnika az Akadémián

Kesztyűs Lóránd: Az immunológiai kutatásokról

G. R. Taylor:

A biológiai pokolgép

Medicina, Budapest, 1970. 246 l.

Nostradamus mai utódai már nem kristálygömbből vagy a csillagok állásából olvassák ki a jövőt. Rendszerint egyetemi képzettséggel rendelkeznek a természet-tudomány valamely területén, buzgó olvasói a „Science”-nek, „Nature”-nek, „Priroda”-nak, és jóslataikat a tiszteletet parancsoló „futurológia” címszó alatt adják el megbízóiknak, akik már nem királyok, püspökök és hadvezérek, hanem nagyvállalatok vezetői, minisztériumok, tervbizottságok vagy bulvárlapok. A dúsan burjánzó futurológiai irodalom egyik érdekes termékét, *Clarke* „A jövő körvonalai” című élénk fantáziával megírt könyvét már néhány éve megismerhette a magyar olvasó. Most újabb világáigert aratott mű, *G. R. Taylor* „Biológiai pokolgép”-e került a könyvesboltokba — feltűnést, megbotránkoztatást és szorongást kelteve.

A „blickfangos” ijesztő cím hű kifejezője Taylor szándékának. Ez a könyv ugyanis nem egyszerűen tájékoztatásra törekszik, hanem a közömbös közvélemény felrázására, elbűvölésére, lerombolására, a fenyegettség érzésének felkeltésére — egyszerűen mondaniivalója van, amelyet a rémült olvasó fülebe kiabál. A recenziusre így kettős feladat hárul. Külön kell foglalkoznia a könyv tárgyával, azokkal a *tényekkel*, amelyeket a szerző ismertet, illetve azokkal a *következtetésekkel*, amelyeket ezekből levon. Tekintve, hogy a következtetések még egy szigorúan a realitás talaján álló tudományos műnél is mindig több vitára adnak okot, elképzelhető, hogy olyan ingoványos terület, mint a jövő, milyen tág teret biztosít a szubjektivitásnak. A futurológia jegyében megrendezett tudományos és fél tudományos szimpóziumok, kerekasztal beszélgetések, sajtóviták közös jellemzője, hogy — bár mindig sok érdekes gondolat vetődik fel — rendszerint nem akad két olyan szakértő sem, akik egyetlen, a jövőre vonatkozó fontos kérdésben is egyetértőnek. Kezdjük tehát ott, ahol

egyetértetünk a szerzővel. A kép amit korunk biológiájáról Taylor az olvasó elé állít, izgalmasságával és dinamizmusával lenyűgöző hatású; szinte felkelti a gyanút, hogy keveredik benne a futurológia a jelenkori realitással — pedig erről szó sincs. A szerző hihetetlenül jól értesült, ismeri a legfrissebb (pontosabban: a könyv megírása idején legfrissebb) adatokat a biológia és orvostudomány legkülönbözőbb területein és ezekből jó érzéssel választja ki a tudomány fejlődése és a laikus olvasó érdeklődésének felkeltése szempontjából egyaránt legfontosabbakat. A műfajból következő elkerülhetetlen és szükségszerű felületeségtől eltekintve nemigen lehet szakmai hibán tettenélni, adatainak nagyrésze láthatóan első kézből, az eredeti közleményekből származik. Az érdekesség, közérthetőség és megbízható tudás ilyen egysége elég ritka a népszerűsítő irodalomban. Talán egyetlen kifogást lehetne emelni: köztudomású, hogy a modern tudomány szinte minden fontosabb eredménye szimultán módon születik. Párhuzamosan több intézmény, vagy több kutatócsoport dolgozik egy-egy probléma megoldásán és többnyire szinte egyszerre jutnak célhoz. Ilyenkor azután az elsőség inkább szerencsés sportsikernek tekinthető, és a szakmai közvélemény az eredményt — helyesen — több kutató nevéhez fűzi. Taylor a műfaj hagyományainak megfelelően előszeretettel dramatizálja a nagy felfedezéseket, egy-egy magányos zseni valamely látványos kísérletének tulajdonítva azokat. E magányos zsenik — véletlenül — általában angol kutatók.

Sajnos a biológiai „status quo” megítélésében mutatkozó egyetértés távolról sem biztosítja a várható következményekről kialakított azonos véleményt. Természetesen nevetséges volna arról vitatkozni, hogy egy Taylor által 2000-re jósolt új fejlemény csak ennél húsz évvel később, vagy netán már tíz évvel korábban fog megvalósulni. Inkább az általa alkalmazott elv

vitatható. Tulajdonképpen milyen alapon jósol a futurologus? (természetesen feltételezve, hogy valóban kompetens, jól tájékozott ismerője a szakterületnek — mint Taylor). Vagy intuíciójában bízva egyszerűen a „hasárát üt” — ebben az esetben tulajdonképpen bármit mondhat, még vitatkozni sem lehet vele. Vagy pedig a meglevő fejlődési tendenciák és a tudománytörténet ismeretében extrapolál a jövőre. Ez az eljárás feltétlenül jogos és rövid távon valószínűleg jó közelítéssel helyes eredményeket adhat. A baj csak az, hogy a tudomány *valóban* új fejleményei, amelyek fordulatot hoznak a gondolkodásban — soha nem láthatók előre. A holdrakétát „megjósolhatta” Cyrano vagy Verne, de a relativitáselméletet a legtermékenyebb fantáziájú fizikus sem. Vagy közelebbi példát említve: 1946 előtt senki nem gondolt — gondolhatott — arra, hogy a genetika fejlődése új fordulatot vesz a baktériumok szelekciójának felfedezésével. Másrészt viszont óvatosan kell bánni a rohamosan fejlődő tudományágakból kiinduló extrapolációkkal. Clarke korábban idézett futurologiai könyvében abból az alapelvből indul ki, hogy ha valamire társadalmi igény mutatkozik és elvileg nem megoldhatatlan, akkor az hihetetlenül rövid idő alatt meg is valósul. A technika területén ez a tétel nyilvánvalóan helyes, mint ezt a közlekedés és a híradástechnika fejlődése meggyőzően igazolja. Véleményem szerint azonban nem alkalmazható a biológiai-orvosi kutatásra, ahol a „technikai nehézségek” rendszerint súlyosabbak, mint maga az elvi probléma. A „technikai nehézségeket” nem a kifejezés szűkebb értelmében említem, tehát nem pl. a műszerek tökéletlenségéből vagy a kísérleti anyag kis mennyiségéből adódó nehézségekre gondolok, hanem a biológiai rendszerek rendkívüli bonyolultságából következő problémákra. Az életfolyamatok számos részjelenségét szinte tökéletes pontossággal ismerjük, irányított megváltoztatásuk elvi lehetőségét világosan látjuk. Ennek realizálásához azonban ismernünk kellene a szóbanforgó folyamat összes kölcsönhatását a sejt, vagy magasabb szinten az organizmus egyéb részfolyamataival — ettől pedig minden esetben igen távol állunk. Úgy érzem, hogy a molekuláris biológia — valóban forradalmi — fejlődése egyfelől, az empirikus orvostudomány látványos sikerei és rohamos — bár egyáltalán nem forradalmi — haladása másfelől; feledtetik a szerzővel a kettő közötti szakadék szélességét és mélységét.

A jóslások további problematikus eleme — és ezt Taylor maga is nyomatékosan hangsúlyozza —, hogy ha az élenjáró tudom-

mány képes is megoldani egy feladatot, ez még távolról sem jelenti a megoldás megvalósulását a társadalom egészében. Ha igaz az, hogy a tudomány haladásának sebessége a legmerészebb jóslatokat is felülmúlja — éppen az ellenkezőjét mondhatjuk el az eredmények társadalmazásáról. E sorok írója emlékszik egy húszegynéhány évvel ezelőtti kiállításra, amely a jövő Budapestjét mutatta be, helikopterállomásokkal a középületek tetején, óriási földalatti hálózattal és mozgójárdákkal. Tekintve, hogy a kiállítás jövőideje számunkra ma már múlt idő, könnyű összevetni a képpel a fővárosi közlekedés szomorú valóságát, amely ennél sokkal jobban hasonlít Karinthy humoreszkjeinek több mint fél-évszázados világára. Még csak azt sem mondhatjuk, hogy az elmaradás magyar specialitás, mert New York vagy Moszkva közlekedése sem sokkal jobb. És — mint Taylor könyvéből megtudhatjuk — a világ leggazdagabb országaiban évente 20 000 olyan ember hal meg vesebajban, akiknek életbentartása és kezelése tudományosan megoldottnak tekinthető és az alkalmazás csak pénzkérdés volna.

A tudomány eredményeinek társadalmi realitássá válásában azonban valószínűleg nem csak a szükséges tőke, a megfelelő szakemberek, vagy egyéb anyagi feltételek hiánya jelent nehézséget, hanem a társadalom ellenállása is. Nézőpont kérdése, hogy az átlagember ösztönös vagy tudatos tiltakozását a Taylor könyvében ábrázolt jövő ellen ostoba konzervativizmusnak, elmaradottságnak, előítéletnek és babonának, vagy pedig az emberi méltóság védelmének, a humanizmus tiltakozásának és egészséges emberi ösztönnnek fogjuk-e fel. Ezekről a kérdésekről lehet és kell vitatkozni. Taylor maga nem foglal állást, csak felveti a morális, jogi, politikai, és szociális problémákat, hangsúlyozza azok aktualitását és követeli kellő időben való megvitatásukat. Sajnos, nem sok reményünk lehet, hogy ezt a — valóban megzavart — figyelmeztetést bárki is komolyan fogja venni. Kasszandrákra sohasem hallgatott az emberiség. Meg aztán nem is várhatjuk el parlamenti bizottságoktól, pártvezetőségektől vagy bíróságoktól, hogy felelősségteljes döntéseket hozzanak olyan kérdésekben, amelyekben a legkiválóbb szakemberek sem tudnak megegyezésre jutni.

Befejezésül: kinek ajánlható tehát a „Biológiai pokolgépj” elolvasása? Annak, aki intenzíven él a jelenben és izgatja a jövő; aki még nem tudja, hogy biológiai forradalom van; aki tudja hogy van, de nem tudja mi az; aki szereti a sci-fi-t; aki szokott álmodozni arról, hogy milyen jó

lenne a jövő században újra születni; aki szeret egy kicsit megborzongani a félelmetes és nagyszerű lehetőségektől; akinek nincsenek előítéletei. És kinek nem ajánlható? Annak, aki borzad a tudomány embertelenségétől; aki nem szereti a sci-fi-t; a Rousseau-i romantikusoknak; akit bosz-

szant, ha értékes információkat felületes és bombasztikus zsurnalizmussal keverve találunk; aki viszolyog a felelőtlen túlzásoktól; aki megdönthetetlenül tisztel bizonyos tabukat. De még ezek számára is sok elgondolkodtató szellemi táplálékot nyújt a könyv.

Venetianer Pál

Mérei Gyula:

A magyar októberi forradalom és a polgári pártok

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969. 215 l.

Mérei Gyula könyve öröndetes módon szaporítja az utóbbi évek azon történelmi tanulmányainak, forráskiadványainak sorát, amelyek a tények mélyebb feltárásával és elmélyültebb elemzésével eredményesen alkalmazzák és érvényesítik a marxista szemléletmódot, mentesen immár a szektás szűkkeblűség valóságot deformáló egyoldalúságától. Nagy forrásanyagra támaszkodva dolgozza fel az „őszirózsás” forradalom polgári pártjainak tevékenységét, elhelyezkedésüket a széles történelmi tablón, előre vagy hátrafelé tartó mozgásukat az események kényszerítő sodrása következtében, és mindezt önmagukhoz, saját nyilvánosan vallott célkitűzéseikhez viszonyítva csak úgy vizsgálja, mint e pártok egymás közötti viszonylatában. Elemzései során felméri a pártprogramok mögött meghúzódó osztályérdekeket, stratégiai és taktikai törekvéseket, és felmutatja a hangzatos szövegek valóság tartalmát. Tanulmányának fő megállapításait támasztja alá az a 70 oldalnyi dokumentum (pártprogramok és nyilatkozatok), amit gondos gyűjtéssel tesz közzé — és ezzel a mai olvasónak vagy kutatónak is jól hozzáférhetővé — a kötet Függelékében.

Babits Mihály fogalmazta meg 1918 novemberében a polgári demokratikus forradalmat köszöntő cikkében a Nyugathon e hirtelen és vérontás nélkül kirobbant forradalom osztályok szerinti indítékainak és a cselekvő szereplők szándékainak bonyolult, belső ellentmondásokat hordozó összetettségét a független Magyarország egységes akarásán belül: „máshogyan látja minden párt, máshogyan minden osztály... És mindegyik mást is vár tőle: más eredménye-

ket, más tendenciát!” Am már Babits is jelzi, hogy — éppen ezért — „a mai forradalomban új forradalmak csírái rejlenek”. Ezt a találó kortársi megállapítást és „belelátást” igazolja és magyarázza most Mérei Gyula tanulmánya az elemzések és dokumentumok sokaságával: hogy valóban a különböző szándékok pillanatnyi egysége volt ez a vérontás nélküli forradalom, amely a tömegek akaratából néhány nap alatt megdöntötte a Habsburgok uralmát nálunk is, és megteremtette a független Magyarországot.

Csak hogy az „őszirózsás” forradalmat bizonyos történelmi „megkésetttség” is jellemezte, aminek következtében az együttjárt — sokaknál — a nemzeti katasztrófa érzésével, amit például a „tragikus magyarság” fogalmával fejezett ki akkor a szépirodalom és a publicisztika. Ezt jelzi az is, hogy minden polgári párt programjában szerepel a területi integritás megvédésének követelménye. De a polgári demokratikus forradalom „megkésettnek” bizonyult társadalmi szempontból is: a földosztás igénye mellett a szocialista forradalom követelése mozgatta mind erőteljesebben a néptömegeket. (A földosztás valamilyen formában minden polgári párt programjában ugyan csak jelentős helyet foglal el.) Ugyanakkor — a forradalom bizonyos jelszavait is felhasználva nemegyszer —, eleinte burkoltabban, majd mind nyíltabban, az ellenforradalom is szervezkedett, a régi rend visszaállítására. Mérei Gyula kiválóan érzékelteti tanulmányában, hogy a konzervatív és reakciós erők milyen tülekedő módon „lelkendeztek” a forradalom mellett, és rámutat, hogy a demokratikus szövegek mö-

gött a legtöbb polgári párt valójában az előző hatalmi viszonyok visszaállítására törekedett. A polgári forradalom körülményei között így tulajdonképpen a szocialista forradalom vagy ellenforradalom alternatívája jött létre, és Mérei könyvének egyik alapvető érdeme, hogy történelmi hitelességgel rajzolja meg Károlyi Mihály és követőinek ellensúlyozó szerepét e két lehetőség között, mindaddig, amíg — 1919. március 21-én — a szocialista forradalom ki nem robbant és el nem döntötte e kérdést.

Mérei könyvének másik nagy érdeme, hogy adekvát képet ad Károlyi Mihálynak és Jászi Oszkárnak az 1918-as polgári demokratikus forradalom alatti fejlődéséről, eszmei „radikalizálódásáról”. Károlyi és Jászi pozitív állásfoglalásának történelmi jelentőségét csak növelheti, hogy a tények vaslogikáját követve, képesek voltak megtenni a világszemléleti fejlődés útját a szocialista forradalom elfogadásáig. Mérei az eddigi feldolgozásoknál nagyobb súllyal mutat rá, hogy a Vix-jegyzék mellett a belső ellenforradalom veszélye is milyen nagy mértékben vezette — főleg Jászi Oszkár — gondolatvilágát a proletárforradalom elfogadásának irányába már közvetlenül a Tanácsköztársaság győzelemrejutása előtti napokban. Ugyancsak nagy súlyt helyez arra a minőségi különbségre, ami Jászi és a polgári radikálisok proletárforradalmat elutasító álláspontja között (még korainak tartva azt!) és más polgári pártok ténylegesen elutasító állásfoglalása között állt fenn már a polgári forradalom korábbi szakaszában is. Jászi Oszkár akkori radikális demokratikus nézeteit jól tükrözik a kötetben közzétett lemondó levele és más dokumentumok. De Mérei tanulmányának alapkoncepcióját és helyzetfelméréseit a korszak irodalma is igazolni látszik: Bíró Lajos ekkori publicisztikája a Világ hasábjain — és ugyanígy például Juhász Gyula szamos vezércikke a szegedi Délmagyarországban — igen érzékletesen tükrözi azt a fejlődésvonalat, amely a Jászi Oszkár vezette polgári radikálisok táborában a

wilsonizmus táplálta illúzióktól a Leninnel szövetséges magyar szocialista forradalom elfogadásának gondolatáig halad.

A tanulmány fentebb körvonalazott objektív helyzetrajzának és a legfontosabb szereplők sikerült egyéni fejlődésrajzának eredményességéhez a szerző korabeli forrásokra építő történelmi módszere nagymértékben hozzájárult, nevezetesen, hogy a történelmi események sorrendjéhez ragaszkodva, a Jászi Oszkárról festett képbe nem vetítette bele Jászi későbbi, 1919 utáni — ismert — antikommunista arculatát, mintahogy Károlyi Mihálynak az „őszirózsás” forradalom alatti magatartását sem festette át kommunistabarátta annak okán, hogy az emigrációban Károlyi együttműködött a KMP-vel. Károlyi nagyobb történelmi utat tett meg élete során, mint Jászi Oszkár, nemcsak mert messzebbre érkezett, hanem mert jóval előbbre is jutott el, és korábbi álláspontjához viszonyítva nagyobb fejlődésutat tett meg magában a polgári demokratikus forradalom időszakában is, de szemléletének alakulására Jászi akkori — kétségkívül radikálisabb — gondolatvilága is ösztönző hatással lehetett.

A magyar októberi forradalom polgári vezetőinek portréját Mérei Gyula könyve tehát kellő árnyaltsággal rajzolja meg, és ezzel, valamint a polgári pártok tényleges törekvéseinek széleskörű bemutatásával hozzásegít e forradalom belső mozgásának jobb megértéséhez. Ez különösen hasznos és öröndetes, ha figyelembe vesszük, hogy az 1918-as magyar forradalom emléke még ma sem él eléggé nemzetünk köztudatában, mint ahogyan például 1848 emléke él, vagy ahogyan a Tanácsköztársaság is elfoglalja újabban megillető helyét közgondolkodásunkban. A magyar progresszió több évtizedes harcának eredménye volt 1918 demokratikus forradalma, amelynek történetét mind tisztábban, árnyaltabban látva értjük meg igazán, miért volt szükség a szocialista forradalom győzelmére Magyarországon 1919. március 21-én.

József Farkas



1970. 10—11. sz.

A Vesztnik 10. száma megemlékezik a szovjet kozmonautika új eredményéről, a Luna-16 automatikus űrállomás sikeres útjáról, programjáról és műszaki berendezéseiről, amelyek segítségével emberkéz nélkül képes talajmintákat venni a Holdról.

A SZUTA elnöksége hírt ad a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Távolkeleti Központjának létesítéséről: e központ feladata lesz a Távol-Kelet gazdasági kérdéseinek, biológiai, geológiai, energetikai, érc-kutatási, mezőgazdasági és történelmi problémáinak megoldása. A tizenhat tudományos intézményt magában foglaló központot az 1971—1975 közötti időszakban fogják kiépíteni.

A tudományos közvélemény középpontjában álló szovjet űrkutatásról közzétett tanulmányok az űrállomások Föld-kutató szerepéről, az Interkozmosz-3 sugár- és ionoszféra kutatásairól, a Kozmosz-243 útjáról, s a Hold felszínének vizsgálatáról számolnak be.

A szovjet tudományos intézetek munkájáról adnak számot a különböző tudományágak eredményeiről referáló cikkek. *Petrovskij* akadémikus a szerv- és szövet-átültetés fiziológiai, sebészeti és műszaki feltételeiről ír; *Krebsz* akadémikus pedig a molekuláris biológia feladatait körvonalazza. A Szovjetunióban folyó geológiai és földrajztudományi kutatásokról tájékoztatnak *Preobrazsenszkij*, *Abramov* és *Szidorenko* cikkei.

A nemzetközi jelentőségű tudományos események közül említésre érdemes a moszkvai szociológiai tudományos ülés-szak, a természetes vegyületek kémiájáról tartott rigai nemzetközi szimpózium, a szovjet régészek Észak-Nyugat Irakban végzett munkájáról szóló beszámoló, a genetikai folyamatok molekuláris mechanizmusa témájú szimpózium, az űrkutatással, a Holddal és a bolygók fizikájával, az asztromórában lehetséges automatizálással foglalkozó ülésszak.

Végül az Akadémia szervezetére és tudósaira vonatkozó hírek következnek: G. B. Abdullejev akadémikust, a félvezető-kutatás ismert szaktekintélyét nevezték ki az Azerbajdzsán Tudományos Akadémia elnökévé; a SZUTA intézeteinek száma egy újjal gyarapodott: Távol-Keleten létrehozták a Tengeri Biológiai Intézetet. A SZUTA elnöksége mellett megalakították az Akadémiának a Tudományos Egyesületek Nemzetközi Tanácsában való részvételéről gondoskodó bizottságot.

A számot végül szakrendben közzétett könyvismertetés, pályázati felhívások és a kitüntetett tudósok értékelése zárja.

A Vesztnik 11. száma megemlékezik Engels születésének 150. évfordulójáról. Ez alkalomból *Tyimoferjev* és *Jovcsuk* akadémikusok méltatják Engels szellemi hagyatékát, gondolatai korszerűségét és az orosz marxizmus kialakulására gyakorolt hatását.

Az SZKP KB plénumának határozatai szellemében foglalkozott a mezőgazdaság kérdéseivel a SZUTA elnöksége. *Pejve* akadémikus, a főreferátum előadója, részletesen elemezte a határozatokat s megállapította a szovjet tudomány ezzel kapcsolatos feladatait: a mezőgazdasági tudományos intézetek tevékenységének javítása; új, nagyhozamú növényi kultúrák kikísérletezése és gyakorlati alkalmazása; hatékonyabb és gazdaságosabb technológiai folyamatok bevezetése; a mezőgazdasági munka gépesítése és automatizálása. Az állat- és

növénybetegségek elleni harc során új fegyvereket kell létrehozni, fejleszteni kell a biológiai és mikrobiológiai kutatást, a talajvédelmet, agrokémiát, genetikát stb. A SZUTA elnöksége meghatározta az e vonatkozású kutatások 1971—75. időszakra szóló irányát és tartalmát. Az elnökség intézkedéseket hozott a növényevő halak talajjavítás céljából való telepítésével kapcsolatban a halgazdaságokban és a víztárolókban. Jóváhagyta a Halgazdasági Minisztérium és más intézmények kezdeményezését Dél-Szovjetunió víztárolóinak ilyenfajta halakkal való betelepítéséről, gyakorlati és kutatási célok érdekében.

A tudományos szemlecikkek rovatában a legaktuálisabb kutatásokról olvashatunk: *Szevasztjanov* úrhajós a Szozuz-9 fedélzetén végzett tudományos és műszaki vizsgálódásairól számol be, *Gazenko* és *Aljakszin* az orvosi-biológiai eredményeket elemzik, különösen a hosszú űrrepülésnek az emberi szervezetre gyakorolt hatását. *Lidorenko* a kibernetikai heurisztikus programozás fizikai modelljeiről közöl elemző tanulmányt. Aktuális és gyakorlati jelentőségű *Rapoport* cikke a kémiai mutagenézis szerepéről a kiválasztásban és a természet védelmében.

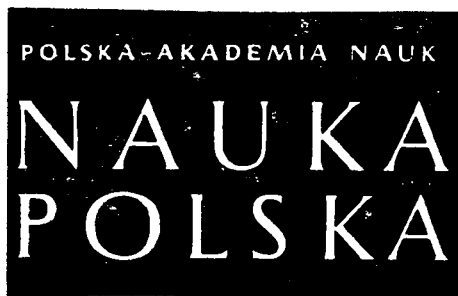
Kedrov akadémikus átfogó tanulmányának témája a természettudományokban és a filozófiában végbemenő forradalmak. Történelmi áttekintésben tárgyalja a forradalom jelentkezését a tudományban (pl. az oxigén, a rádium és az urán felfedezése), s rámutat ezek gnoszteológiai vetületére is.

Cikksorozat foglalkozik a polimerek aktuális fizikai-kémiai problémáival.

A Vesztik tájékoztatja olvasóit a nemzetközi tudományos élet kiemelkedő eseményeiről, így a nagyjelentőségű leningrádi nemzetközi gazdaságtörténeti kongresszusáról, a fotótudományi kongresszusáról, a víz-anomáliával foglalkozó szimpóziumról, a kristályszerkezetek növekedéséről szóló konferenciáról stb.

A lap megemlékezik a nemrég elhunyt Sz. Sz. Medvegyev és Mihejev akadémikusokról, akik a fizika területén öregbítették a szovjet tudomány hírnevét.

(G. A.



1970. 4. sz.

A Lengyel Tudományos Akadémia kéthavonként megjelenő lapja vezető helyen emlékezik meg Lenin születésének 100. évfordulójáról. A folyóirat cikket közöl a jövő szocialista társadalmában a tudomány szerepéről, a Lengyelországban folyó ásványtani kutatások jelenéről és jövőjéről. Tanulmány foglalkozik a talajmechanika egyik fejezetével, a klasszika filológia tudományában a lengyel tudósok szerepével, végül a lengyel fizika káderproblémaival munkaterületek szerint csoportosítva.

Az LTA tagjai közül bemutatja *T. Lityńskit*, a mezőgazdasági kémia művelőjét, *A. Mostowskit*, aki a matematika alapjával foglalkozik és *S. Tolpát*, aki a tözgekkel kapcsolatosan végez kutatásokat.

A lap beszámol „A lengyel tudomány Lenin születésének 100. évfordulóján” címmel tartott tudományos ülésszokról, a lengyel történészek X. kongresszusáról, a Lengyel Matematikai Társulat IX. jubileumi ülésszakáról, a Bolgár Tudományos Akadémia fennállásának 100. évfordulója alkalmából rendezett ülésszokról, a fémek korróziójáról Amszterdamban megrendezett IV. nemzetközi kongresszusról, az olaszországi Frascatiban tartott, a kémia felsőfokú oktatásáról szóló nemzetközi szimpóziumról, a londoni nemzetközi kibernetikai kongresszusról, a Csehszlovákiában tartott VII. akusztikai konferenciáról, végül a vadászható állatokkal foglalkozó biológusok Moszkvában megrendezett IX. nemzetközi kongresszusáról.

A Lengyel Tudományos Akadémia eseményei között ismerteti az osztályok és a tudományos bizottságok üléseit, valamint közli a legutóbbi közgyűlésen megválasztott új rendes tagok névsorát. A krónika rovat beszámol több lengyel tudós külföldi útjáról, tudományos ülésekről, kiállításokról, végül megemlékezik az LTA nemrég elhunyt két tagjáról, *S. Pigońról*, aki a lengyel irodalom történetével foglalkozott és *H. Świdziński* geológusról.

M. E.

SPEKTRUM

1970. 1–5. sz.

A berlini Német Tudományos Akadémia havi folyóirata, a Spektrum 1970 májusa óta új köntösben jelenik meg.

Az újjáalakult folyóirat első évfolyamának első, májusi száma Leninről emlékezik meg, majd az NDK államtanásának 22. ülésével foglalkozik, amely az Akadémia reformját tárgyalta. *Klare*, az Akadémia elnöke összefoglalta a korszerű akadémiák új feladatait. Ezek: az Akadémia kutatópotenciáljának a társadalmi újatermelési folyamatba való összpontosított, komplex és közvetlen bevonása, a kutatás hatásfokának és társadalmi hasznosításának lényeges növelése. Az interjú rovatban *Keldis*, a SZUTA elnökének nyilatkozatát olvashatjuk „A tudomány — a társadalmi haladás forrása” címmel. *Keldis* példákkal illusztrálja a Szovjet Tudományos Akadémia és az ipar együttműködését, ismerteti a SZUTA fő célkitűzéseit és feladatait, az ágazati akadémiák kapcsolatait. A folyóirat az Akadémia reformjával és a szocialista tudományszervezés követelményeivel foglalkozó felszólalásokat közöl az államtanás üléséről. E számban olvashatunk a német és bolgár akadémiai együttműködésről; tudósok, szakemberek válaszát ismerhetjük meg a Spektrum körkérdésére: „Mit jelent Lenin a tudományos munkánkban?” Végül a folyóirat közli az államtanás határozatát az akadémiai reform továbbfolytatásáról.

A következő, júniusi szám a „Tudományszervezés a NTA-ban” alcímet viseli. Valamennyi cikk hangsúlyozza az akadémiai reform következetes megvalósításának fontosságát, azt a követelményt, hogy az Akadémia szorosan együttműködjön a szocialista nagyiparral és a nagy kutató-központokkal. *Lauter* professzor a természet- és társadalomtudományok egységének megnyilvánulását ismerteti a problémára irányuló, interdiszciplináris szocialista kutatómunka folyamatában. *Junghähnel* „Tudományszervezés és munkaverseny” címen arról ír, hogy a szocialista munkaverseny az Akadémián és az egyetemeken fő tevékenységi formájává vált, aminek oka egyebek között: a munkaverseny korszerű vezetési módszer, kifejezi a gazdaság, oktatás és kultúra egységét, az egyes területek színvonalbeli különbségeit fokozatosan kiegyenlíti, mobilizáló hatást, hozzájárul a tudo-

mányos munkahelyek és a népgazdaság egyéb ágazatainak együttműködéséhez. A „Hogyan szervezik meg az interdiszciplináris együttműködést?” körkérdésre a műanyagkutatás vezetője, az alkalmazott izotópkutató intézet igazgatója, a kibernetikai intézet igazgatója s a fizikai-kémiai intézet tudományos titkára válaszolt.

A harmadik, ugyancsak „Tudományszervezés” alcímet viselő júliusi szám első helyen *Josef Cermak* „A gazdaságosság elvének megvalósítása a Német Tudományos Akadémián azt jelenti, hogy a kutatómunka feladatait és céljait elsődlegesen a társadalom igényeiből kell levezetni, a munkatermelékenység növelésével a tudományos elképzelésnek, minimális ráfordítással, rövid időn belül maximális gyakorlati eredményt kell hoznia. A Karl Marx-Stadt-i Marxista-leninista Szervezőtudományi Akadémia heurisztikai osztályának két munkatársa „Szisztematikus heurisztika — a szocialista tudományszervezés eszköze” c. érdekes cikkéből megtudhatjuk, hogy a szisztematikus heurisztika a problémamegoldás gondolkodási szakaszait kutatja és olyan sémákat dolgoz ki, melyek segítségével biztosítható a helyes megoldás. E számban olvashatunk a Dubnai Atommagkutató Intézet munkájáról, az elektronikus adatfeldolgozás jelentőségéről a kutatásban, a SZUTA Szibériai Részlegéről, valamint az NTA Lenin tiszteletére rendezett ünnepségeiről.

Az augusztusi, negyedik szám Hegel születésének 200. évfordulójáról emlékezik meg. Az Interjú rovatban a német és nemzetközi Hegel-társaság két képviselője méltatja a nagy filozófust. A Spektrum e havi körkérdése a kutatók feladatkörének meghatározására irányul.

Az ötödik, szeptemberi szám alcíme: „A célirányos alapkutatás új lendületet ad az iparnak”. Az első cikk szerzője, *Speer* „A kutatás és fejlesztés a monopoltőke szolgálatában” címmel a nyugat-német kutatáspolitikát bírálja. A továbbiakban beszámoltól olvashatunk a NTA-n rendezett Leibnitz-nap eseményeiről. *Geist* a továbbképzés hatékonyság-növelő szerepéről ír; matematikai formában kifejezett és grafikusán ábrázolt következtetései abból indulnak ki, hogy a már megszerzett ismeretek képezik az új tudás alapját s a tudás mértani haladvány szerint növekszik a továbbképzés folyamán. Ismét foglalkozik a Spektrum e száma a heurisztikával.

B. J.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: ~~Halas~~ **Mária**

A kézirat nyomdába érkezett: 1971. I. 18. — Terjedelem: 6,30 (A/5) ív.

71.71050 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata a

Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva)

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)

közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára,
az AKADEMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010.
Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215—11482,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185—612.
Előfizetési díj egy évre: 60, Ft.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb
utcai elárúsító helyen vagy az AKADEMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5,— Ft

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Pénzforgalmi jelzőszám: 218—10990)

Tartalomjegyzék

<i>Almár Iván: A holdkutató jelenlegi helyzetéről</i>	137
<i>Andics Erzsébet: Politikai küzdelmek a magyar közlekedésügy fejlesztése kérdésében a reformkorban</i>	146
<i>Polinszky Károly: A magyar műszaki kémia 100 éve</i>	162

Az Akadémia tudományos ülészekének előadásai

<i>Lévai András: A műszaki fejlesztés során következő és távlati feladatai</i>	170
<i>Szesztay András: A bioszféra-védelem társadalmi tervezésének szociológiai kérdései</i>	179

A tudományos műhely problémái

<i>Barna György: A prognóziskészítés módszerei</i>	187
--	-----

Szemle

<i>Az Akadémia testületi tevékenysége: Az elnökség hírei</i>	195
<i>Az Akadémia Központi Hivatalának hírei</i>	195
<i>Az Akadémiai Kiadó 1970. évi névódíjasai</i>	196

Tudományos élet

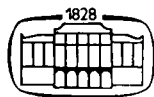
<i>Tudományos ülészek a lenini békepolitikáról</i>	197
<i>Az Ökonometriai Társaság II. Világkongresszusa (Szokolczai György)</i>	197

Könyvszemle

<i>G. R. Taylor: A biológiai pokolgép (Venetianer Pál)</i>	201
<i>Mérei Gyula: A magyar októberi forradalom és a polgári pártok (József Farkas)</i>	203

Akadémiák folyóiratai

<i>Vesztnik Akademii Nauk SZSZSZR (Moszkva); Nauka Polska (Varsó); Spektrum (Berlin)</i>	205
--	-----



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Magyarország hasznosítható ásványi
erőforrásainak perspektíváiról

✱

A társadalomtudományi kutatómunka
ideológiai kérdéseihez

✱

Az Akadémia új levelező tagjai munká-
jukról és a tudományról

✱

A számítástechnika az Akadémián

✱

Az immunológiai kutatásokról

4

1971

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXVIII. kötet.—Új folyam. XVI. kötet. 4. szám
1971. április

✱

FŐSZERKESZTŐ
Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánossy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

SZERKESZTŐK

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI:

CSELŰTEI LÁSZLÓ lev. tag, egy. tanár (Agrártudományi Egyetem); FÜLÖP JÓZSEF lev. tag, a Központi Földtani Hivatal elnöke; KESZTYŰS LÓRÁND lev. tag, egy. tanár (Debreceni Orvostudományi Egyetem); KOVÁCS ISTVÁN, a matematikai tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Matematikai Logikai és Automataelméleti Tanszéki Kutató Csoportja, Szeged); MARX GYÖRGY lev. tag, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); NÉMETH LAJOS, a művészettörténeti tudományok doktora, tud. főmunkatárs (MTA Művészettörténeti Kutató Csoportja); PACH ZSIGMOND PÁL r. tag, igazgató (MTA Történettudományi Intézete); SÁRDY PÉTER tud. munkatárs (Könyvtártudományi és Módszertani Központ); SZÁDECZKY-KARDOSS ELEMÉR r. tag, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); TAKÁCS JÓZSEF, az állam- és jogtudományok kandidátusa, szervezési tanácsadó (MTA Hivatala); TÉTÉNYI PÁL lev. tag, az MTA főtítkárhelyettese; VAMOS TIBOR, a műszaki tudományok doktora, igazgató (MTA Számítástechnikai Központja); ZOLTÁN EDIT tud. munkatárs (MTA Tudományszervezési Csoportja).

Magyarország hasznosítható ásványi erőforrásainak perspektíváiról

Szádeczky-Kardoss Elemér

Múlt és jelen

Hazánk alföldi síkságai évszázadokon át a természeti erőforrásokban szegény, bányászat nélküli sík területek típusos példái voltak. A bányászat, az erőművek és a nehézipari telepek világszerte elsősorban a kőszekenben, ércekben, vízierőben bővelkedő dombos és hegyvidékeken, vagy közlekedési okokból ezek síkvidéki határain alakultak ki. A mi bányászatunk és nehézipari területeink is túlnyomóan a Zalatól a Tokaj vidékéig elterülő középhegységekben és elődombságokban, valamint a Mecsek hegység vidékén jöttek létre. Középhegységi ásványtelepeink egy részének bányászata azonban a karsztvízveszély miatt drága, sőt részben gazdaságtalan volt. A síkság túlsúlya, a hegységekben pedig a karsztvíz együtt hazánkat felhasználható természeti erőforrásokban szegénnyé tette.

A síkság és a hegyvidék természeti erőforrásokban ellentétes jellegének bonyolult földtani okai vannak. A hasznosítható ásványkincsek képződése — kevés kivétellel — egyes kémiai elemek feldúsulását jelenti. Az elemeldúsulás túlnyomóan természetes határjelenségekhez, elsősorban közethatárokhoz kötött folyamat. A színes érc elsődleges feldúsulásai a magmás működéshez, a magmás képződményeknek más kőzetekkel való érintkezéséhez, pontosabban az ezzel kapcsolatos nagy és földtanilag gyors hőmérsékletváltozás nehéz ionokat mobilizáló hatásához kapcsolódnak. A magmás folyamatok — vulkáni feltörések és mélységi intrúziók egyaránt — elsősorban az aktív hegységképződési övezetekben fejlődnek ki.

Határjelenségekhez kötve, különböző korú és jellegű üledékes kőzetek közé ékelve jelennek meg a dél-európai, pl. a magyarországi bauxittelepek is. A szárazföldi és állóvízi határon felhalmozódó növényi anyagok pedig főleg a hegységképződési övezetekben alakulnak át iparilag nagyértékű kokszzalható fekte kőszennékké. Ezekben az övezetekben koncentrálnak leginkább a földtani határjelenségek leggyakoribb fajtái, és ezekkel együtt a hasznosítható elemeldúsulások, az ásványi kincsek.

Ez ugyanúgy vonatkozik a jelenlegi aktív hegységképződési övezetekre, a cirkumpacifikus és a dél-európai, dél-ázsiai hegységövezetre, mint az 1200 millió évnél öregebb hegységövezetektől keletkezett, átkristályosodott és lepusztult táblás területek kristályos aljzatára, a „pajzsok-ra,” pl. Ukrán- és Skandináv-pajzsra és az Afrikai-, Kanadai-tábla egyes részeire.

De a táblás területek fiatal „epikontinentális” üledékes takaróval borított felszínközeli részei már szegények szilárd hasznosítható ásványelőfordulásokban, hasonlóan a hegységképződési övezeteken belül elkülönülő „köztes tömegek” fedő üledéksorához. Ilyen köztes tömeg hazánk területének nagy része is.

A hasznosítható ásványok típusos előfordulásai törvényszerűen határozott közettársulásokkal korrelálnak. A színes ércek telérei főleg az agyagos-üledékes kőzetek és az ezekből származó kristályos paláknak a magmás kőzetekkel való érintkezései mentén jelennek meg. Világviszonylatban is klasszikus példái ennek a Kárpátok belső oldalán megjelenő harmadkorú vulkánosság-hoz kapcsolódó érctelések, amelyekben Európa leggazdagabb arany-ezüst bányászata fejlődött ki (Selmec-Körmöc, Gutin, Erdélyi Érchegység). A szabálytalanabb „zsákos” településű, ún. kiszorításos (metaszomatikus) érctelepek — amilyenek a Bánság réz- és vasérctelepei, átalakult formában pedig pl. Skandinávia „skarn”-érceinek egy része — a magmás kőzeteknek a könnyebben oldódó karbonátos kőzetekkel (mészkö, dolomit) való érintkezéseinek fejlődnek ki.

A hegységképződési övezetek területei tehát szükségképpen, törvényszerűen gazdagok ásványi nyersanyagokban.

A századforduló táján azonban mindinkább világossá vált, hogy a sík vidékek nyugodt településű üledékes kőzeteiben is nagymértékű ásványtelepek — a C és H feldúsulásai, főleg a kőolaj és a földgáz — vannak, amelyek nagyobb mélységből is sokkal olcsóbb eljárással, mélyfúrások útján termelhetők. A mélységgel, az átfúrt üledékes kőzetek vastagságával együtt természetesen a szénhidrogéntelepek száma és összhozama is növekedik. Nálunk is főképpen medencerendszerünk legmélyebb D-i részén, a Zalaságban és Szeged vidékén vannak a leggazdagabb szénhidrogéntelepek. (Itt a szénhidrogének felhalmozódásában a nagy litoszféra táblák legújabbban felfedezett mélybetolódásának, a földkérget a mélybe nyomó bonyolult, még sok meglepetést tartogató hatásával is számolni kell.)

A szénhidrogéntelepek felfedezése örvendetesen megváltoztatta síkságaink értékét, iparosodásának lehetőségeit. Mégis Magyarország ezáltal sem vált ez idő szerint kinyerhető ásványi nyersanyagokban gazdaggá. A barna és fekete-kőszén kincs, mely a két világháború közt hazánk legértékesebb hasznosítható ásványi anyagát képviselte, energiahordozóként az energiabázis világ-szintű áttolódásával szénkőzetekről szénhidrogénekre kisebb jelentőségűvé vált.*

A hagyományos táró-, és aknabányászatnál sokkal mélyebbre hatoló mélyfúrásos bányászat rendkívül nagy lépést jelentett Földünk tudományos megismerésében is. A mélységnek és ezzel a hőmérsékletnek és nyomásnak növekedésével pedig állandóan új műszaki problémák kerülnek megoldásra; új mélyfúrási tudományág keletkezik. De ami ezeknél is nagyobb jelentőségű: e megismerések a jövő gazdasági perspektíváit is kezdik sokrétűen megváltoztatni.

* A szénkincset azonban perspektivikusan nem szabad lebecsülni. Energiaforrásként viszonylagos értéke valóban csökkent, de növekedni kezd komplex ásványi nyersanyag szerepe. A kőszén anyagának komplex jellegével, többek közt változatos ritkalelem tartalmával sok új felhasználási lehetőséget rejt magában. A Tatabányai Szénbánya Vállalat által indított vizsgálatsorozat, eredményeképp megállapítást nyert, hogy az eddig fel nem használható szénpalából is gazdaságosan lehet alumíniumtermékeket, pirogén műkövet és mészkövel cementet előállítani.

A komplex mélyfúrásos kutatások útján a hazai föld mélyén egészen új világ és abban a természeti erőforrásoknak az eddiginél sokkal gazdagabb perspektívái tárulnak elénk. A következőkben nem a közvetlen célt jelentő, eddig is kutatott szénhidrogénekről, hanem a „melléktermékként” feltáruló egyéb értékekről szólnunk. Csak az egyik és nem is a legnagyobb jelentőségű ilyen érték a geotermikus energia. Ennél is figyelemreméltóbb, hogy síkságaink fiatal üledékes takarója alatt elfedett hegységek, fiatal vulkánok, hatalmas mészkő-területek és régi kristályos hegységek — több különböző korú régi hegységképződési övezet változatos szerkezete — tárult fel, amely szükségképpen a hegységképződési övezetek vázolt gazdag ásványkincseit is tartalmazza. Fel nem mért perspektíva ez a mélybányászat számára.

Az Alföld É-i pereme alatt a Mátra vulkán D-i folytatása van elrejtve, ahogy azt már két évtizede sejtettük. A tulajdonképpeni Mátra hegység a vulkánnak csak az É-i és középső részét képviseli, a D-i fele az Alföld besüllyedésével együtt a mélybe billent, és viszonylag fiatal (pliocén korú) üledékek fedik el. Hasonló folytatása van az Eperjes-Tokaji hegységnek DNY felé. Sőt ennek további folytatásában, a Közép-Tisza vidékén olyan hatalmas vulkáni tömeg tárult elénk, amely az egész belső-kárpáti vulkánosságnak tömegileg egyik legnagyobbját képviseli. E vulkáni övezetnek még további egyenes folytatásában egészen Tolnáig, további eltakart vulkáni képződmények következnek az Alföld alatt.

Ezek a vulkáni tömegek részben annak a vulkáni vonulatnak az eltakart részei, amelyekhez az említett leggazdagabb európai arany- ezüst- és kapcsolatos réz-, cink-, ólom-előfordulásai kötődnek. Az európai kultúrában az ókortól évszázadunk kezdetéig felhasznált nemesfém nagy része ezekből az ércutalérek-ből származik. Bányászatuk ma is jelentékeny értékeket szolgáltat.

Ezekből a vulkáni övezetektől némileg eltérnek a Nagyalföld tengelyében a Közép-Tisza vulkántól Tolnáig húzódó eltakart centrális vulkáni hegységek: azokban többek közt főleg higany-, arzén-, antimon-ércesedéseket és alunitot (timsókkő) várhatunk.

E centrális vulkáni vonulattól északra a Dunántúli-középhegység eltakart folytatása következik. Itt a bauxitokon kívül a magmás hatások következtében szükségképp metasztatikus ércutalérek is jelen vannak: nemcsak „jelen lehetnek”, hanem jelen vannak, mert — bár egyes előfordulásaik még nincsenek felkutatva — jelenlétükhöz nem fér kétség. A metasztatikus ércesedés mindig törvényszerűen megjelenik az említett magmás működésnek karbonátos kőzetekre hatásakor. Ezek példáit már a magmaműködésben szegény dunántúli részeken is ismerjük, pl. a Velencei-hegység vidékén. (Ezeket a karsztvíz- szint alatti helyzetük miatt jelenleg nem kutatjuk és nem termeljük. De a vázolandó új mélybányászati technológiák számára a karsztvíz már alig fog nehézséget okozni.) A legújabb magnetotellurikus vizsgálat a mezozoós mészkő-dolomit összlet alsó határán több helyen nagy kiterjedésű jólvezető szintet mutatott ki, amelyek részben grafitosodott kőszéntelepként, részben a karbonátos kőzetek határának szükségképpeni metasztatikus ércutalépeiként értelmezendők.

A centrális vulkáni vonulattól délre kristályos hegységek következnek a fiatal üledékes takaró alatt, amelyek a Mecsek hegység aljzatának, ill. Ny-

és É-Erdély ásványi kincsekben gazdag hegységeinek folytatásai. Maguk is kétségtelenül éretartalmúak.

Mindezen területeken az ásványkincsek feldúsulását fokozza hazánk földtani „köztes tömeg” jellege. A fiatal üledékek mélybesüllyedése és a köztes tömegeket jellemző viszonylag magas hőmérséklet (nagy geotermikus grádiens) az üledékes kőzeteknek az illók leadásával jellemzett gyorsabb átalakulását eredményezi. Az üledékekben foglalt organikus anyagból származó szénhidrogén képződése így nagyobb sebességű a világátlagnál. (Ezt a sebességet rövid időn belül kísérletileg meg is határozzuk.) Másrészt a besüllyedéssel köztes tömeg fokozottabb illóanyag vándorlásával kapcsolatban az ércesedés intenzitása is növekszik, különösen a tektonikai zavargási övek, diszlokációk mentén. Az ércesedés ui. rendszerint nem egyetlen, élesen elhatárolható időszakhoz kötött folyamat, hanem az eredetileg kikristályosodott érc mennyisége és minősége az intenzívebb illóáramlások során változik, a különböző mélységi övek ércanyaga kicserélődik, alternatív feloldódik, ill. kiválik (poligenetikusan regeneráció). Hazánk földjének mélyén az illóáramlás aszcendens, felszálló jellegű, s így köztes tömegünkben a nagy mélységekből az ércanyag a viszonylag magasabb — a jelenlegi és a közeljövő mélybányászata által elérhető — szintekben dúsul. Tektonikai diszlokációs vonalaink ércesedésének mélységi nagyobb ércgazdagságára szintén van közvetlen bizonyítékunk is.

Az ércesedésekre és egyéb ásványi kincsek kifejlődésére ily módon a kőzetek horizontális elterjedésén kívül a mélységi viszonyoknak is nagy befolyásuk van.

A kisebb mélységekben várható hasznosítható ásványi anyagokra, és pedig külön az energiahordozókra és a nyersanyagokra már 1966-, ill. 1967-ben elkészültek a Magyar Állami Földtani Intézet és a különböző földtani kutató vállalatok együttműködésében az első prognosztikus térképek. Ezek a lényegileg még a hagyományos bányászati eljárásokkal termelhető mélységekre vonatkoznak.

A mélyebb szintek nagyobb gazdagsága ásványi anyagokban a hazai vezető szakkörök (MTA, NIM, KFH) különböző szempontokból foglalkoztatják. A jelen vázlat tárgya az elsősorban a nagyobb mélységekből, újszerű mélybányászati rendszerekkel kitermelendő ásványkincs, amelynek vizsgálata ez idő szerint még főleg az Akadémia feladatkörébe tartozik. Ezek rendszeres meghatározásának egyik kiindulását azok a vizsgálatok adják, amelyet a Nemzetközi Geológiai Kongresszus Kárpát-Balkáni Asszociációjában kezdeményeztünk, a délkelet-európai kristályos alaphegység sajátosságainak újszerű földtani térképezésével. Ennek kidolgozásában a nálunk elfedett kőzetek eloszlásának és sajátosságainak meghatározására a mélyfúrási anyagok feldolgozása mellett felhasználjuk a szomszédos országok területén felszínre kerülő folytatásaik világosabban értelmezhető korrelációit is.

Akadémiánk 1970. évi nagygyűlésén pedig megkezdtük e nagyobb mélységek ásványkincseinek közvetlen elvi vizsgálatát is az ország speciális földtani viszonyainak sokoldalú kiértékelése alapján.

A különböző mélységi szintekben nemcsak különböző mennyiségű, de különböző jellegű és értékű ásványkincsek jelennek meg. Hazánkban az ásványkincsekben viszonylag szegény felszínközeli övezet alatt olyan szint következik, amely a felszínközelineél gazdagabb és még a hagyományos bányászati eljárásokkal is feltárható. Ez alatt pedig még mélyebben következő övezet már világ-

viszonylatban is gazdagnak minősül ásványi kincsekben. Ez a következőkben vázolandó valódi mélybányászati eljárásokkal tárható fel. E mélysztint gazdasági jelentőségét növeli, hogy egyes országok területén az ásványi kincsek eloszlása másképp, részben éppen fordítva oszlik el: a mélysztintek szegényebbé válnak.

Milyen mélységet jelent ez a három szint? A határ változik aszerint, hogy csak a hagyományos bányászati eljárásokkal kitermelhető szilárd, vagy a mélyfúrással termelhető folyékony és gáznemű ásványkincsekről van-e szó. A második szint alsó határát szilárd anyagok esetében jelenleg kb. 1,0–1,2 km-re, folyékony és gázalakúak esetében kb. 7–8 km-re tehetjük — a különböző tényezők függvényében mintegy $\pm 30\text{--}40\%$ -os szórással. A harmadik szint viszont a fejlődő mélybányászati irányzat kifejtendő fő módozatainak megvalósulásakor a szilárd anyagok esetében is a mélységtől kevésbé függővé válik és a szükségletek alakulása szerint mintegy 2 évtizeden belül elérheti a 10 km-es nagyságrendet is.

Az eltakart hegységeink tehát nemcsak szükségképpen gazdagok ásványi kincsekben, hanem azok már ma bizonyos mértékig lokalizálhatók is. Ismerjük fő vonalaiban az ércesedésre különösen kedvező diszlokációs övezeteket, továbbá az elsődleges ércesedéseket létrehozó magmás működés fő területeit és a különböző ércesedési típusokat meghatározó kísérő kőzeteket, pontosabb kimutatásukra pedig módszereink is vannak és fejlődnek.

Időszerű feladatunk kialakítani az optimális állásfoglalást is a hazai föld mélye ásványkincseinek kérdésében, az egyes mélységi szintek szerint differenciált értékeléssel és a nemzetközi fejlődési trendek tekintetbevételével.

A mélybányászat világszerte elkerülhetetlen

Jelenleg a kis koncentrációjú, gyenge minőségű, de a felszín közepében nagy tömegben található nyersanyagok tömegbányászata került előtérbe. Ezek azonban részben viszonylag gyorsan kimerülnek. Ezért már most számolnak világszerte ezek fogyásával. Ugyanakkor a tudományos és műszaki forradalom mindinkább kilátásba helyezi a mélybányászat gazdaságossá válását alapvetően új eljárások által. A 15 éves kutatási tervidőszakon belül részben már a termelésben is realizálható, ezért céltudatos alapkutatásokkal nálunk is mielőbb előkészítendő fejlődésről van itt szó.

A kérdés felméréséhez először látnunk kell a fejlődés ellentmondásos útját. Az ásványi nyersanyagok átlagos értéke, ill. ára a történelem folyamán durva átlagban lassan emelkedett, a könnyen hozzáférhető telepek fokozatos kimerülésének és a népesség, valamint az igények növekedésének megfelelően. Az új kutatási eredmények az utolsó évtizedben azonban több fontos ásványi nyersanyagot olcsóbbá tettek.

Világszinten tehát mindezig nem volt kérdéses az ásványi nyersanyag szükségletnek a klasszikus és a tömegbányászati eljárásokkal való kielégítése. A felkutatott új ásványi nyersanyagtelepek az ismert, ill. biztosan felkutatható és felhasználható ásványkincsek mennyiségét az állandó fogyasztás ellenére inkább növelték.

A fokozódó nemzetközi gazdasági integrálódás, a kölcsönös gazdasági segélynyújtás útján lehetővé válik, hogy szocialista országaink csak azt termeljék, ami az adott időben a leggazdaságosabban termelhető. A szegényebb

országok átmenetileg mentesülnek az ásványi nyersanyagok továbbkutatásának akár teljes gondjától. De tévedés lenne, ha ezzel a kisebb országok ilyen irányú kérdését végérvényesen megoldottnak tekintenénk. A könnyen termelhető ásványi nyersanyagok számára ma még piacot keresnek. A növekvő gazdasági szükséglet és egyes felszínközeli ásványtelepek kimerülése azonban közelebb hozza a nehezen hozzáférhető telepek felhasználását. Már UNESCO figyelmeztetésként is elhangzott, hogy 1—2 évtizeden belül az eddigi készletek és módszerek alapján megkezdődne bizonyos ásványi nyersanyagok szűkösségének időszaka, ami az ezeket pótló nyersanyagok értékét is részben exponenciálisan növelné.

A gazdasági integráció szempontjából sem közömbösek tehát a hazánk területe alatti értékek.

Valódi értékére kell leszállítani azokat az ún. megnyugtatókat, amelyek az ásványi nyersanyagok megítélése szempontjából jelenleg is nemegyszer elhangzanak. Ilyeneket fűztek ahhoz a megállapításhoz, hogy a műanyagok mindinkább „pótolják” az ásványi nyersanyagokat. Ez azonban nem jelenti az ásványi nyersanyagok feleslegessé válását, mert a „pótló” műanyag tömeges gyártásához ugyancsak ásványi nyersanyagokra van szükség. Tehát részben nem „pótlásról”, hanem nemesítésről, a nyersanyagok új felhasználásáról van itt szó.

Most tehát a népesség, továbbá az egy főre eső szükségletek növekedése, valamint a nehéz-ásványi nyersanyagok könnyen hozzáférhető telepeinek csökkenése következtében új fejlődési szakaszba jutunk. Az ivó- és ipari vízszükséglet kielégítésének közismert nehézségei után egyes szilárd ásványi nyersanyagokban hasonló problémák következnek. Ennek azonban különös súlya van, mert az ásványi nyersanyagok — a vízkészletektől és a növényi és állati termékektől eltérően — kevés kivétellel nem regenerálhatók és kimeríthetőek. A táblázat néhány anyagra az eddigi készletek kifogyásának időpontját arra a fiktív esetre mutatja, ha a termelés 1962 után nem növekedett volna. A valóságban ennek a kifogyása jóval hamarabb következik be.

Nálunk átmeneti nyersanyag-hiány jelentkezik már az építőiparban. Ez azonban az ország kőzeteinek térszínileg mélyebbre hatoló vizsgálatával hosszú időre leküzdhető. Mindenesetre már ebben a vonatkozásban is nagy erőbevetésre van szükség, különösen ha a következő 30 éven belül kb. annyit építünk, mint amennyit eddig összesen építettünk.

Az ásványi nyersanyagok felhasználása minőségi tekintetben is exponenciálisan nő. Állandóan újabb nyersanyagok, pl. ritkaelemek kerülnek felhasználásra. A II. világháború óta általános vélemény szerint minden nagy tudományos és műszaki vívmány ritkafém felhasználásával valósult meg.

A régóta felhasznált nyersanyagok alkalmazási körei is sokasodnak. Említettük a fekete- és barnakőszén, valamint a kőszén és a szénpala ásványi nyersanyagkénti felhasználásának új útjait.

A növekvő ásványi nyersanyagszükséglet kielégítésének egyik már megkezdett új módja a tengerfenék bányászata. Ez két lényegesen különböző kérdést foglal magában: egyrészt a partközeli, sekélytengeri ún. shelf és a kontinentális küszöb, másrészt a nagy parttávolságú mélyóceánok bányászatát.

A partközeli bányászatra a partmenti állam jogosult. (A jogi vonatkozásokkal az 1958. évi genfi konvenció foglalkozott.) Ebben az övezetben a szénhidrogének és az urán és cirkoniumot is jelentős mennyiségben tartalmazó foszforiton kívül főképp a nagyobb ellenálló-képességű ásványokkal rendel-

A fontosabb ásványi nyersanyagok készletei

E. W. Pehrson (1964) és H. Bachmann (1968) nyomán.*

	Elméleti készlet a földkéregben 10 ⁹ t	Az 1962. évi tech- nikával kinyerhető készlet 10 ⁹ t	1962. évi világ- termelés 10 ⁹ t (ill. ezer t)	Az évek száma készletkimerülésig az 1962. évi ter- melési szint esetében
kőszén	15 000	4 700	2,68	1755
kőolaj	700	50	1,22	41
földgáz	190	18	0,5	36
vas	62 000 000	131	0,2820	464
mangán	1 240 000	0,5	0,00677	75
króm	248 000	0,7	0,00131	535
nikkel	99 000	0,05	0,00036	138
cink	164 000	0,25	0,00352	71
ólom	19 000	0,15	0,0025	60
alumínium	1 000 812 000	2,4	0,0050	397
ón	50 000	0,907	0,00019	36
arany	1,24	0,00003	1,55 ezer t	20
titán	5 456 000	0,15	0,0010	150
cirkónium	273 000	0,02	0,00011	190
niobium	29 800	0,012	2,2 ezer t	5700
wolfram	62 000	0,001	33 „ t	30
molibdén	3 700	0,004	34 „ t	115
urán	5 000	0,001	70 „ t	25
kobalt	28 500	0,003	18 „ t	165
berillium	7 400		0,3 „ t	

* A ritka és szórványelemek készletéről és termeléséről az OMFB egyik elaborátuma értékes anyagot tartalmaz, amelynek adatai e táblázatával nagyságrendileg megegyeznek. A legtöbb fém hazai szükséglete e mű szerint 1970 és 1980 közt durva átlagban mintegy megkétszereződik.

kező elemek bányászata jön számításba: a nemesfémeké, továbbá a cirkónium, titán, ón, wolfram, niobium és a krómé.

A mélyóceánok bányászatának nincsenek a fentihez hasonló jogi megköttöttségei, ezzel elvben akár Magyarország is foglalkozhat. Itt főképpen az óceánfenék egyik igen elterjedt, kb. 1 millió km² területre kiterjedő mangánkércég bányászata jöhet elsősorban számításba. Ez a mangán és vas kinyerésén kívül főleg nikkel, kobalt, réz és kisebb mennyiségű molibdén, ólom és cink termelését teszi lehetővé. Az USA-ban végzett előszámítások szerint 10 000 t mangánkércég bányászata 1000, 3000, ill. 5000 m mélységből tonnánként 2–3, 3–4, ill. 4–5 \$-ba kerülne. A termelő telep beruházása 6 millió, a feldolgozó mű pedig 75–100 millió \$ költséget igényelne.

(Az édesvíz tengervízből való előállításának egyes módszerei a tengervízben oldott jelentékeny sómennyiség egyidejű kinyerésével járnak, ami a nátrium-kloridon kívül magnézium, kén, kálium, króm, stroncium, fluor, litium, foszfor és jód-termelést jelent.)

A tengerfenék lényegileg mechanikus bányászati eljárásai mellett gazdaságilag is létjogosultságot nyert a csaknem teljesen automatizálható és kemia-
zálható kontinentális mélybányászat is.

A tengeri és a kontinentális mélybányászat egymást nem helyettesíti: nagyrészt különböző végtermékeket ad, de a vázolt növekvő ásványi nyersanyag igény a részben azonos termékek felhasználását is szükségessé teszi.

A kontinentális mélybányászatban megmaradnak, sőt továbbfejlődnek a táró- és aknaműveléses klasszikus és az újabb tömegbányászati eljárások, de fokozatosan bevezetésre kerülnek alapvetően új, valódi „mélybányászati” eljárások is. Az utóbbiakra vonatkozó kutatások részben megindultak, részben máris eredményesek.

Az energiahordozók, elsősorban a fekete- és a barnakőszén elgázosítására kialakultak különböző eljárások. Ez a kérdés nem új, a gondolatot először Mengyelejev vetette fel. Mégis a legutóbbi években is tovább folyik a különböző kőszénelőfordulások gazdaságosabb elgázosítására vonatkozó megoldások vizsgálata. A kidolgozott módszereket természetesen addig elterjedten nem alkalmazzák, amíg könnyebben kinyerhető szén- és szénhidrogéntelepek állnak rendelkezésre. De folynak már a szénhidrogének földalatti elgázosítására vonatkozó kutatások is, Magyarországon pl. a termokatalitikus megoldással.

Alapjában is új, nagy jelentőségű módszer van kialakulóban a nagy térségre kiterjedő és kisebb átlagos anyagkoncentrációjú, mélyebb ércelőfordulások hasznosítására. Ez a kőzet robbantásos fellazítása után fúrólukakon keresztül a nagy gőznyomású és egyéb kémiai és biológiai oldószerek segítségével való kitermelésre irányul.* Az új módszer tehát a szilárd ásványi anyagokat folyékony (v. gáz-)alakban kívánja kinyerni, s így ezek bányászatát a mélyfúrási határig terjeszti ki. Így a kinyerhető anyagok azáltal is megsokszorozódnak, hogy a nagy kőzettömegekben kis koncentrációban jelenlevő mélységi hasznosítható anyagok is kitermelhetőkké válnak. A módszer egyes részleteire nálunk is dolgoznak ki eljárásokat.

Műszaki okokból eddig alig kutatták, sőt a mélyfúrásokkal lehetőleg elkerülték a nagyobb mélységű hegység szerkezeti diszlokációs övezeteket. Pedig a diszlokációk mentén koncentrálódik a legtöbb hasznosítható ásványi anyag. Az ércelések, ércimpregnációs udvarok, a metasztatikus telepek kifejlődése, a szénhidrogén és egyéb hasznosítható illók migrációja elsősorban a tektonikai diszlokáció mentén történik. Ezért olyan fúrási eljárás koncepciójával is foglalkozunk, amely vibrátoros technikával önmaga tapogatja ki, automatikusan felkeresi a kisebb szilárdsággal jellemzett nagymélységi diszlokációs övezeteket. A szóba jövő műszaki megoldás előnye az is, hogy a fúrószerkezet meghajtása magában a fúrófejben működik, s így a fúrási költségeknek egyébként a mélységgel exponenciálisan növekvő értékei elesnek. Ez utóbbi vonatkozásban nemzetközi szinten már egyes gyakorlati megoldások is léteznek. Hazai viszonylatban különösen fontos, hogy valódi mélybányászati módszer alkalmazásánál a karsztvíz többé nem jelent leküzdhetetlen akadályt.

Mindezt tekintetbe véve állítjuk, hogy a mélybányászat a következő 2 évtizedben szilárd anyagokra is elérheti a 10 km-es mélységi nagyságrendet. Minthogy a gazdasági fejlődés egyik primordiális feltétele világszerte a fokozódó ásványi nyersanyagtermelés, ezért aligha kétséges, hogy az alapvetően új mélybányászat kidolgozása nemzetközi szinten a következő évtizedben any-

* A színesfémek és az urán biológiai kioldásos mélyszintű termelését a SzU-ban és az USA-ban már kiterjedten alkalmazzák.

nyira előrehalad, hogy a 80-as években részben már gyakorlatilag is kezd megvalósulni.

Mindezek alapján hazánk ásványi nyersanyaggal való potenciális ellátottságának értékelését is alapvetően meg kell változtatnunk. Eddig a felzárkózás előfordulásai alapján jogosan volt állítható, hogy hazánk ásványi nyersanyagban szegény. A világszinten is nagyobb mélységekre irányuló bányászat idején azonban az ország ásványi kincsekben — az átlagosnál jóval nagyobb mértékben — viszonylag gazdag és elkerülhetetlenül kitermelendő területté válik.

A fokozatos előkutatás mielőbb megindítandó

Aktualitást az egész kérdéskomplexumnak az ad, hogy a mélybányászat előkészítése, a mélyszintek alapkutatása új technológiák adaptálása esetében is évtizedes felkészülést igényel, és azt több szempontból kívánatos megkezdni.

Egyrészt a mélybányászat technológiájának adaptálása sem egyszerű módszer-átvétel. Az adaptálandó módszer alkalmazása előtt a megfelelő telepeket részletesebben fel kell kutatni, a módszer megfelelő variánsának kidolgozása céljából. Az ásványi telepek ui. összetétel, elhelyezkedés, az ércvagyon igen változatos eloszlása, a mellékkőzet fontosabb sajátságai, sőt a felszíni viszonyok (vízellátás, közlekedési viszonyok stb.) szerint is mélyrehatóan különböznek. Kitermelésük gazdaságossága adaptálható módszer birtokában is sokkal több tényezőtől függ, mint a szokásos földfelszíni üzemek, gyárak létrehozása. Ezért minden egyes előfordulás mélybányászatának konkrét megvalósítása kb. évtizedes nagyságrendű, sokoldalú előkészítést igényel.

Másrészt a megfelelő időben elkezdett, fokozatosan haladó, alapos szakmai feldolgozással kísért feltárás kimutat számos olyan felhasználható nyersanyagot is, amely a kutatási rohammunka esetében észrevétlen marad. A zalai kőolajkutatás kezdő éveiben nálunk is volt példa arra, hogy gondos feldolgozás nélküli kutatás következtében évtizedekre dezavualódtak értékes területrészek.

De a megfelelő korai kutatás tisztáz olyan kérdéseket is, amelyek alapján előre nem látott előfordulások hamarabb is értékesíthetők. Így a földtani feltérítési előmunkálatok is hajtanak már gyorsan realizálható, nem várt hasznot.

Előnyt jelent a kutatás korai megkezdése azért is, mert automatikusan felkészít váratlan szükségletek kielégítésére. Az új műszaki találmányokkal egyes ritkaclemek kereslete hirtelen megnövekedik, jelenleg pl. számos ritka-földfémé, másoké viszont átmenetileg csökken, pl. a galliumé. A germánium ilyen átmeneti csökkenés után ma ismét az erősebben keresett elemek közé tartozik. A hasznosítható ásványtelepek időben történő felkutatása és az adott telepnek megfelelő technológia kidolgozása tehát elősegíti a mindenkori új keresletek leggazdaságosabb kielégítését.

A gazdaságos mélykutatás így alap kutatási szinten sokoldalú vizsgálatot, alkalmazott kutatási szinten az átfűrt anyagok gondos feldolgozását követeli. Enélkül a kutatás rablógazdálkodáshoz vezethet, míg fokozatossággal sokszorosan visszatérítjük a befektetett értékeket.

A negyedik öt éves terv során hazánk is jelentékeny lépéssel közeledik a haladott technikájú államok kedvező lehetőségeinek alkalmazása felé. Az elmondottak szerint számunkra különösen fontos a mélybányászat nemzetközi fejlődésének gyorsítása, például a saját viszonyaink közt jól használható eljárások iniciálásával vagy elvi kidolgozásával, részben pedig azok gyakorlati megvalósításában való részvétellel.

Ily módon mind nagyobb mértékben támaszkodhatunk saját ásványi erőforrásainkra, és ez a lehetőség helyes előkészítéssel még inkább fokozódni fog. De ehhez ásványi nyersanyagokban való potenciális ellátottságunk eddigi értékelését meg kell változtatnunk.

Nem könnyű kérdést vetettünk fel. Egyrészt a közérthetőség érdekében sematizálni, részleteket elhagyni és egyszerűsíteni voltunk kénytelenek. Másrészt a kérdés objektív tudományos alapjai a földkéregnek egy részleteiben még kevéssé ismert tartományára vonatkoznak. A felölelt kérdéskomplexum ezért is még elkerülhetetlen egyszerűsítéseket tartalmaz. Ezek feloldása sokoldalú együttműködést igényel, távolabbi szakmai körökkel is.

De nem kétséges többé, hogy gyakorlatilag Magyarország fogalmába már nemcsak a felszíni terület, hanem az ez alatt fekvő földkéreg egy jelentős része is beletartozik. Ez a szint ma már népünk fejlődésének közvetlen elősegítésére alkalmas. Ennek a földkéregnek az eddiginél bátrabb és nemcsak a szénhidrogéneket szem előtt tartó optimális feltárása kollektív kritikával előkészített és lépésről-lépésre haladó, de mielőbb megkezdendő célkutatást igényel. Alig jelent ez az eddiginél nagyobb kutatási befektetést. Jelent azonban lényeges minőségi és mennyiségi változtatást a földtudományi káderfejlesztésben, amint azt az Akadémia legutóbbi nagygyűlésén kifejtettük.

A társadalomtudományi kutatómunka ideológiai kérdéseihez*

Pach Zsigmond Pál

Engedjék meg, hogy mint a marxista társadalomtudományok egyik képviselője járuljak hozzá ahhoz a sokrétű eszmecseréhez, amelyre kongresszusunk lehetőséget nyújt. Kapcsolódhatom ehhez annál is inkább, mivel Kádár elvtárs a Központi Bizottság beszámolójának egyik fejezetében közvetlenül is érintette munkaterületünket, értékelte a társadalomtudományok művelőinek tevékenységét — egyben felmutatta egész munkásságunk társadalmi-politikai szerepét, értelmét, funkcióját.

Úgy érzem, elmondhatjuk: az elhangzott fejtegetések megerősítettek abban a meggyőződésünkben, hogy lényegileg helyes úton járunk — hogy az a küzdelem, amelyet a társadalomtudományokban, többek között a magyar marxista történetírásban, a különböző polgári irányzatok, revizionista hatások elleni harc mellett és közben, saját soraink rendezéséért, a dogmatizmus és a nacionalizmus maradványainak leküzdéséért folytatunk, nemcsak a tudomány belső fejlődésének objektív szükségleteiből fakad, hanem hozzájárul a magyar társadalom tudati állapotának pozitív befolyásolásához, a szocialista hazafiság és internacionalizmus eszméinek, egységének erősítéséhez; segíti pártunk ezirányú erőfeszítésének sikerre juttatását is. Munkánkat, vitáinkat igyekszünk abban a szellemben folytatni, amely pártunk egész tevékenységének egyik fő jellemzője, és áthatja a Központi Bizottság beszámolójának megannyi fejezetét — hogy ti. munkásosztályunk, népünk érdekei, magyar nemzeti érdekeink és a proletár internacionalizmus követelményei alapvető összhangban állnak egymással.

Tudjuk, hogy nemcsak a történelemtudományban, hanem más társadalomtudományokban is hasonló jellegű munka, hasonló jellegű viták zajlanak; viták, amelyek a marxizmus-leninizmus talaján keresik a tegnapinál alaposabb, jobb, teljesebb választ az élet és a tudomány által felvetett kérdésekre. Ezeket a vitákat mi, a társadalomtudományokban dolgozó kommunisták, egészséges folyamat megnyilvánulásaként, a fejlődés jelenségeiként üdvözljük — olyan garanciának tekintjük, amely biztosítja a marxista társadalomismeret előrehajtását.

Ugyanakkor tudatában vagyunk, s ezt vállaljuk is, hogy e vitákért, eredményeikért vagy meddőségükért, miénk a felelősség is. A felelősség hármas értelemben. *Ideológiai* tekintetben a mi gondunk és felelősségünk, hogy a vitákban mutatkozó eltérő nézetekből ne álljon, ne állhasson össze valamiféle, a marxizmussal szembekerülő ideológiai koncepció; hogy vitáink megmaradjanak a marxizmus—leninizmus egységes rendszerén belül megoldást kereső,

* Felszólalás az MSZMP X. kongresszusán.

a marxizmus igazságát megtalálni igyekvő, építő jellegű eszmecseréknek; hogy a viták ne csak a különböző vélemények ütközését tartalmazzák, hanem egyben a marxista megközelítések közös elemeit is és az antimarxista nézetek meggyőző cáfolatát, elhárítását, elszigetelését is. *Politikai* tekintetben főként arra kell ügyelnünk, hogy vitáink témái, iránya, hangneme, hatása schase árthasson szocialista építőmunkánk gyakorlatának; ellenkezőleg: segítse a pártot mai feladataink jobb megoldásában; szaktudományunk fejlesztése ne keresztezhesse társadalmi-politikai feladataink teljesítését; ellenkezőleg: elméleti-tudományos síkon annak kulcskérdéseit ragadja meg, s a történeti-társadalmi valóság konkrét kutatásának eredményeivel járuljon hozzá megoldásukhoz. *Szakmai* tekintetben pedig ragaszkodnunk kell ahhoz az elvhez, hogy tudományos viták alapja csakis a tényleges kutatói teljesítmény aranyfedezete lehet — indítéka csakis a tudományos igazság felderítésének szenvedélye lehet — és nem egyéni népszerűség vagy feltűnés vágya. Aminthogy látnunk kell azt is, hogy új tudományos eredmények többnyire nem a viták forró légkörében születnek, hanem a kutatók hűvös dolgozószobáiban: a vitáktól az útnak vissza kell vezetnie a további kutatáshoz, elméleti elemzéshez — a tapasztalat, a gyakorlat nemesfémpróbájához.

Mindezek a kérdések persze, részint alaposabb kifejtésben, helyet kaptak a Központi Bizottság tudománypolitikai irányelveiben is. A magunk részéről ezt a határozatot a IX. kongresszus óta eltelt időszak egyik nagy eseményének tekintjük. Különösen fontosnak tartjuk, hogy a tudománypolitikai irányelvek külön fejezetet szenteltek a társadalomtudományoknak, s példát adva nehéz és kényes problémák alkotó szellemű, marxista megközelítésére — megválaszolására, olyan nagyfontosságú elvi kérdésekben foglalnak állást, mint a tudomány és a politika viszonya, kapcsolata; a kutatás és a vita szabadsága, egyben társadalmi-politikai felelőssége; az átmenetileg eltérő értékelések, megközelítések lehetősége, szükségszerűsége, egyben a marxizmus pluralizálásának elutasítása stb.

A társadalomtudományok területén dolgozó kommunisták — ismereteim szerint — teljes mértékben egyetértenek a Központi Bizottság tudománypolitikai irányelveivel. Megtiszteltetésnek tekintettük, hogy részt vehettünk az előkészítő munkában, egyéni és kollektív formában egyaránt. Az irányelvek alkalmazásának feltételeiről és módjairól is alapos eszmecserét folytattunk és folytatunk. Párttagok és pártönkívrűliek egyaránt azt keressük-kutatjuk, hogyan lehetne még inkább hasznosítani azokat az alapelveket, amelyeket a határozat megfogalmazott — hogyan tudjuk segítségükkel jobban előrelendíteni időszerű feladataink megoldását, kibontakoztatni-betölteni egész tevékenységünk társadalmi szerepét, értelmét, funkcióját.

S ha így tesszük föl a kérdést, akkor immár eredményeink ellenére sem lehetünk elégedettek eddigi teljesítményünkkel. Amikor a kongresszust megelőző taggyűléseken, pártértekezleteken gyakran hangzott fel az indokolt követelmény: egész közéletünkben többet, jobban, behatóbban kell foglalkozni ideológiai kérdésekkel — ezt mi, a társadalomtudományok, az ideológiai terület dolgozói elsősorban saját munkánk kritikájaként kellett hogy felfogjuk. Amikor a kongresszusi irányelvek vitája kapcsán egyfelől gyakran hangzott el nagyon is jogos bírálat a közéletünkben észlelhető negatív jelenségekkel, anyagi önzéssel szemben, a szocialista normáktól idegen erkölcsi magatartással szemben, a szocializmustól idegen szemléleti módok virulenciájával szemben, — másfelől ezek a bírálatok nem mindig voltak mentesek attól az elfogult-

ságtól vagy egyoldalúságtól, hogy a negatív jelenségeket a gazdaságirányítási reform vagy a kulturális politika terhére írják —, rá kellett döbbernünk arra, hogy a társadalomtudományok marxista művelői akár ezen az egy témakörön belül is milyen keveset tettek még a kérdések és válaszok kidolgozásában. Sok teendő vár még reánk a kapitalizmusból a szocializmusba való átmenet történelmi korszaka, a szocialista építés korszaka új és égető problémáinak elemzésében, többek között a társadalmunk mai erkölcsi-tudati állapotát meghatározó objektív és szubjektív tényezők és indokok komplex elemzésében, a pozitív irányú eszmei-erkölcsi fejlődés emelőinek fokozott érvényre juttatásában.

E tényezők és indokok között — a burzsoá múlt még teljesen le nem küzdött tudati maradványai és a tőkés világ oldaláról jelenleg is érvényesülő lazító hatások mellett — persze nem feledkezhetünk meg azokról az ellentmondásokról sem, amelyek saját belső fejlődésünk mai objektív talaján, többé-kevésbé új formában jelentkeznek, és végső soron az áru-pénzviszonyok létezésével, továbbbélésével fűgnek össze.

Am itt nem a gazdaságirányítási reform következményeiről van szó, hanem arról a *történelmi szükségszerűségről*, hogy a szocializmus építése az áru-pénzviszonyok tervszerű felhasználásával, nem pedig fokozatos kiiktatásukkal valósuljon meg: az árutermelés fejlesztésével, éppen a szocialista gazdaság hatékonyabb funkcionálása, az árubőség megteremtése érdekében — a tudományos-technikai forradalom érvényre jutása, a két világrendszer gazdasági versenyének kedvező alakulása érdekében.

S a megoldást nem csupán az árutermelés negatív kísérőjelenségeinek ellensúlyozásában, az eszmei-erkölcsi nevelés eszközeivel való visszaszorításában, ahol szükséges, jogi rendszabályok alkalmazásában lehet és kell keresni, hanem a *szocialista* árutermelésben rejlő *pozitív* lehetőségek — a tőkés árutermeléstől gyökeresen különböző objektív lehetőségek — jobb, helyesebb, tervszerűbb, tökéletesebb felhasználásában, kiaknázásában; a szocialista árutermelésnek a tőkés árutermeléstől elvileg eltérő jellegében, amely éppen a társadalmi és az egyéni érdek összeegyeztetését és összhangjának megteremtését, az anyagi és erkölcsi ösztönzés szocialista tartalmú összekapcsolását, a szocialista erkölcs normáinak az anyagi jólét magasabb szintjén való érvényesítését teszi lehetővé — persze nem egy csapásra, máról holnapra és nem idillikusan, nehézségek és zökkenők nélkül, időleges konfliktusok és következetes harc nélkül.

És talán azt is hozzátehetjük: nem a társadalomtudományok hozzájárulása nélkül, a társadalomtudományok marxista művelőinek az eddiginél jóval messzibbható, célratörőbb, szervezettebb, koncentráltabb erőfeszítései nélkül.

Hiszen az ímént csupán egy témakört — igaz, rendkívül szerteágazó és kiterjedt témakört — érintettünk, amelynek gazdasági, társadalmi, kulturális és erkölcsi vonatkozásait és összetevőit csak a különböző társadalomtudományi ágazatok — közgazdászok, szociológusok, pszichológusok, filozófusok, történészek — komplex együttműködése útján lehet megközelíteni és a párt irányításával megoldani. Folytathatnók még egy-két hasonló súlyú-rangú, megkülönböztetett figyelemre számottartó, az erők összpontosítását igénylő társadalomtudományi téma főlemlítésével — olyanokéval, amelyekre a Központi Bizottság beszámolója utalt, amikor rámutatott arra, hogy az ideológiai kutatómunka nem tartott lépést a párt gyakorlati tevékenységével, a gyakorlati tapasztalatok elméleti általánosításában. Mint ahogy ebben az irányban fogja föl feladatait a tudománypolitikai határozat jegyében

újjászervezett Magyar Tudományos Akadémia, annak a jó néhány hónap óta folytatott előkészítő munkájának a során, amely a magyar tudomány, ezen belül a társadalomtudományok legfontosabb, ún. kiemelendő témáinak meghatározását szolgálja; s ez irányban hozott bizonyos előrelépést az Akadémiának a közelmúltban lezajlott tudományos ülésszaka is.

Tudományos életünknek a tudománypolitikai irányelvek értelmében megvalósított szervezeti reformja tehát máris kezdi éreztetni hatását. Aligha tévedünk azonban, ha úgy vélekedünk, hogy a gyakorlati munka dandárja még előttünk van. A tudományos élet minden szervezeti szintjén lehetővé kell tennünk annak a helyes alapelvnek az érvényesülését, amely a társadalomtudományokkal kapcsolatban a pártirányítás hatékonyabbá tételét szögezi le. A pártirányítás — amint az elmúlt évek gyakorlata is igazolja, s a társadalomtudományok természetéből is következik — elsősorban és általában eszmei jellegű, s csak különleges esetekben foglal magában adminisztratív intézkedéseket. Ez az eszmei tartalmú irányítás viszont csak akkor válik igazán hatékonyvá, ha egy-egy tudományág demokratikus szervezeti felépítésére támaszkodik, és ha a megbízott vagy választott tisztségviselők és tudományos bizottságok tevékenysége az adott tudományág nyilvánossága előtt folyik, ami a demokratikus ellenőrzés legbiztosabb formája. Röviden szólva: meggyőződésünk, hogy a tudományos élet szervezeti kérdéseinek megoldása, a megoldás kulcsa a hatékony központi irányítás és a széles körű tudományági demokratizmus egységében rejlik. Enélkül nincs tudományos fejlődés; és nem valósítható meg a marxista társadalomtudományi kutatókban adott jelentős szellemi kapacitás koncentrálása sem, azoknak a rendkívül időszerű, kiemelt fontosságú témáknak a kidolgozása, amelyekről a Központi Bizottság beszámolójában esett szó.

Megintcsak azt találjuk tehát, amire más vonatkozásban már utaltam, hogy a társadalomtudományok fejlődésének *belső* követelményei szorosan kapcsolódnak pártunk politikájának *általános* célkitűzéseihez; a most említett összefüggésben: ahhoz a célkitűzéshez, amely a szocialista demokratizmus továbbfejlesztését állítja előtérbe egész társadalmi és állami életünkben.

Pártunk politikája, a Központi Bizottság tudománypolitikai irányelvei kedvező ideológiai-politikai feltételeket teremtenek, kedvező szervezeti lehetőségeket kínálnak hazánkban a marxista—leninista társadalomtudományok művelésére-fejlesztésére. Meggyőződésem, hogy Pártunk X. kongresszusa, megszabva és megerősítve cselekvésünk irányát, újabb ösztönzéseket nyújt, újabb eredmények kiindulópontja lesz ezen a területen is.

AZ AKADEÉMIA ÚJ LEVELEZŐ TAGJAI

munkájukról és a tudományról*

„A fiatalok fejében osztatlanul egységes természettudományos világképet alakítsunk ki”

Marx György

1. Amikor 1945-ben az egyetemre beiratkoztam, matematika-kémia szakos tanár szerettem volna lenni. Harminc esztendővel ezelőtt a matematika, a természettudományok közül pedig a kémia tudta legközvetlenebbül már a gimnáziumban feltárni saját lényegét, belső szépségeit. A matematikai feladatok, kémiai kísérletek izgalma korán ízelítőt adott a tudományos kutatás feszült szépségeiből, különösen ha olyan jó tanárok tanították, mint nekem *Kelemen Mihály* és *Szalánczy Károly*.

Az egyetemi hivatalokban közölték, hogy matematika-kémia szakpárosítás nem létezik, így kényszerből hozzávettem a fizikát is. Vittem szorgalmasan a három szakot mindaddig, amíg ki nem kötöttem — a csillagászat mellett. Húsz évesen kerültem a Csillagászati Tanszékre díjtalan gyakornoknak. Csak amikor a tanszék ideiglenesen megszűnt, mentem át az Eötvös Loránd Tudományegyetem Elméleti Fizikai Tanszékére, amelyet *Novobátszky Károly* vezetett. Így lett belőlem — egyetemi tanulmányaim végére — fizikus.

A sokirányú természettudományos érdeklődés azonban tovább kísértett. Hilbert-terekből és relativisztikus kozmológiából írtam diplomamunkámat, fizika — matematika — csillagászat volt a három doktori szaktárgyam. Tagja lettem a Nemzetközi Csillagászati Uniónak, a Nemzetközi Asztronautikai Akadémiának. Mindig nehéz megállni, hogy oda ne figyeljen az ember, amikor a természetkutatás valami alapvető újat, izgalmasat tár fel. (Bizony most is sajnálom, hogy olyan kevés könyvet-cikket olvashatok el a molekuláris biológiáról.) A figyelem ilyen szóródásának sok hátrányát éreztem: nem kedvez annak, hogy valamelyik területen tartósan elmélyüljön a kutató, ez pedig a maradandó eredmények elérésének szükséges feltétele legtöbbször számára, akikben nincs meg a szinte filozófiai előképzettség. Ma a határtudományok futnak fel leggyorsabban. Jó volt kémiát tudni, amikor magfizikát csináltam; jó csillagászatot ismerni, amikor a világtér úgy tárul fel előttünk — most a hatvanas és hetvenes években —, mint egy hatalmas laboratórium, ahol a szubatomi részecskékkal folyik egy káprázatos kísérlet. Jó tájékozódni az univerzumban, ahol őszintébben mutatják meg igaz énünket az alapvető kölcsönhatások, mint a Föld energiaszegény műhelyeiben.

Mégis fizikus vagyok. A részecskefizikát szeretem. Igaz, a természet nem hagyja magát parcellázni a specialisták között. Ma mégis itt, a részecskefizikában jutott legmélyebbre az a folyamatos kutatás, amelynek célja évezredek

* E rovatban az Akadémia 1970. évi közgyűlésén megválasztott új levelező tagoknak a szerkesztőség kérdéseire adott válaszát közöljük. Az eddigi cikkeket a folyóirat 1970. 7—8., 9., 10., 11. és 12. számaiban jelentettük meg. A sorozat befejező részeként *Marx György*, *Cselőtei László* és *Tétényi Pál* lev. tagok válaszait adjuk közre.

óta ugyanaz: megismerni az anyagot. Saját szakmája iránt szükségszerűen elfoglult minden kutató. Ezzel a személyes elfoglultsággal vallom, hogy az egész természetet legjobban a részecskefizika álláspontjáról szemlélve tudom áttekinteni. Hiszek abban, hogy részecskefizikát (a legnagyobb energiájú szubatomi jelenségek tudományát) művelnünk érdemes, mert ez a kutatás jó iskolája. Az itt szerezhető tájékozottság az oktatásban, filozófiában, természetkutatásban széles fronton segíthet másoknak is a természettudományos érdeklődés kialakításában, a modern természettudományos szemlélet megszerzésében.

Hogy kutató lehettem, abban sokan segítettek hazánkban, Európában és tengerentúl. A legtöbbet, majdnem mindent mégis mesteremnek, Novobátzky Károlynak köszönhetek. Ő tanított az alapvető problémák páratlan izgalmának szépségére, a merészen új gondolatok féltő ápolásának kötelességére, a tudományt mindenkor leghatékonyabban és legtürelmetlenebbül előredobó fiatalok nevelésének hivatására.

2. A Természet nem hagyja magát felparcellázni a specialisták között. Elsődleges feladatunk, hogy a fiatalok fejében is osztatlanul egységes természettudományos világképet alakítsunk ki. Sokat beszélünk tudományos-technikai forradalomról. Ma mégis hiányzik Magyarországon a természettudomány a kötelező érettségi tárgyak közül. Ez dezorientálja a fiatalok tájékozódását, pályaválasztását. A hiányért, a kor és iskola közt feszülő ellentmondásért nem kizárólag az oktatásügy illetékesei a felelősek, hanem maguk a természettudósok. Lehet, hogy népszerűtlenné teszem magam kollégáim körében, mégis úgy érzem, hogy a fiatalok természettudományos műveltsége nem éri el a matematikai és nyelvi műveltség szintjét, az érettségi tárgyak kijelölése tehát csak a valóságot tükrözi. Az elmaradottságért nagymértékben a természettudomány órarendi felparcellázottsága felel.

Világnézetileg is fejetetejére állított a jelenlegi helyzet, amelyben a formális tárgyakat az anyagra vonatkozó konkrét ismeretek előtt nyújtjuk a gyerekeknek. Amikor ma kísérletet teszünk arra, hogy már az általános iskolák alsó tagozatában természettudományt tanítsunk, nem külön fizikára vagy természetrajzra gondolunk. *Pálffy Györgyné* pécsi kísérleti órai egy egységes természetismereti bevezető tantárgy kialakítását célozzák.

A felsőtagozatban és a gimnáziumban gyakorlatilag elkerülhetetlen a biológia, kémia, földtudományok és fizika szakosított tanítása. De az érettségi előtt ezek a tantárgyak úgy összekonvergálnak, hogy formai integrációjuk egy évtizeden belül elkerülhetetlen lesz. A homöopoláros kötést a kémia tanítja, a molekuláris genetikát a biológia, a szilárd anyag szerkezetét a fizika. (A középiskolás kémia és biológia ma fejlettebb ismeretet igényel az atomról, mint amit a középiskolás fizika nyújt.) Tudományos abszurdum ezeknek a témáknak ilyen szétválasztása. A megoldás az lesz, hogy a IV. gimnáziumban kialakul egy anyagszerkezeti tárgy, amely az atom fogalmából kiindulva, a kvantummechanika elemeit felhasználva mutatja be a modern természettudomány korunkra annyira jellemző integráltságát. Ez a tárgy lehetővé teszi majd *egységes természettudományi tételerendszer* kidolgozását. Ekkor — és csak ekkor — lesz ismét magától értetődő, hogy a természettudomány elkerülhetetlenül megjelenjen a gimnáziumi érettségien.

Ha a természettudományt mi, annak művelői és tanítói végre helyére tesszük az alap- és középfokú oktatásban, akkor szűnik majd meg az egyre súlyosbodó érdeklődéshiány a természettudományi karok iránt. A diákok fejében

történő integrációt természetesen meg kell előznie egy szintézisnek a tanítók és tanárok fejében. Ez tanrendváltozást igényel tanítóképzőtől az egyetemig. Nem odázható sokáig, hogy a fizika-, kémia-, biológia- és földrajztanároknak egyaránt megadjuk a modern egzakt természettudomány alapjait: megtanítsuk az anyag egységes kvantummechanikai mozgástörvényeit, ezekből dedukáljuk az atom és molekula, DNS és fehérje, fém és félvezető, atommag és Nap működési elveit.

Ha vannak érdeklődő hallgatóink az egyetemen, az egyetemi oktatóknak nem nehéz kiválasztaniuk közülük a tehetségeket. Annál nehezebb biztosítanunk tudományos fejlődésüket ma, amikor a tanszékek és kutatóintézetek fel vannak töltve, az oktató és kutató gárda személyi összetétele megmerevedett, amikor a közhangulat az, hogy akit 23 éves korában egy íróasztal mellé ültettek, annak onnan kell nyugdíjba mennie. Ez a felfogás és gyakorlat ellustítólag hat a kutatókra. Az elevenséget a tudományos gyakornoki ösztöndíjak rendszere hozta vissza. Az egyetem elvégzése után a legjobbaknak két év adatik, hogy bebizonyítsák képességeiket, kiverekedjék munkájukkal a további kutatói státust. A végző hallgatók és ösztöndíjasok kötelező elhelyezésének megszűnte nem teremtett diplomás munkanélküliséget sehol, csak az ambíciót és a kutatómunka termelékenységét fokozta.

A tudományos gyakornoki ösztöndíj rugalmasságával ellentétben áll az aspirantúrának az a merev feltétele, hogy aspiránsnak csak olyan vehető fel, aki számára három év múlva az elhelyezkedés eleve biztosítva van. Így például az elsőként számításba jövők: a tudományos gyakornoki ösztöndíjasok (akik ma gyakorlatilag a fiatalok legtehetségesebbjeit jelentik) ki vannak zárva az aspirantúrából. Azt hiszem, sürgősen változtatnunk kell az aspirantúrarendeletnek ezen a pontján. Aki három aspiránsi év után nem készítet el kandidátusi disszertációt, örüljön, hogy 28 éves koráig ösztöndíjjal tanulhatott, és maga nézzen állás után, ahogy a hallgatók teszik. Aki pedig elnyerte a kandidátusi fokozatot, az biztosan kap kutatói, oktatói vagy tervezői státust. Megnyílt előtte az önálló munka lehetősége.

Csak így válhat teljessé nálunk is a tudományos kiválogatás és képzés rendszere, az, amit máshol posztgraduális képzés vagy egyéb neveken tartanak számon.



János Csizsáry

3. Tudományterületem, a részecskefizika Magyarországon *Novobátsky Károly és Jánossy Lajos* kezdeményezésére indult fejlődésnek húsz esztendővel ezelőtt, alig egy-két évvel a részecskefizikának magfizikából történt leválása, önálló tudománnyá erősödése után. Ma ez a hazai fizikai kutatások egyik leeffektívebben működő ága, amelynek művelői az Akadémia tagjai, doktorok, kandidátusok és tudományos fokozatok megszerzése előtt álló fiatalok. Amikor a tudományterület felmérését elvégeztük és prognózisát kidolgoztuk, egyetértésben szögeztük le az eredményeket, tendenciákat és kívánalmakat. Ezeket felesleges volna még egyszer megismételni. Itt csak utalni szeretnék a fő konklúziókra. A részecskefizika világszerte az egyik legdinamikusabban fejlődő

tudományág, ebben különösen fontos a kutatóteamek személyi összetételének dinamikus alakulása, fiatalok bekapcsolása. Számunkra tehát különösen fontos az előző pontban körvonalazott eleven kutatóképzés megvalósítása, a személyi összetétel megmerevedettségének és kiöregedésének rugalmas feloldása. A részecskefizika másrészt azon tudományágak egyike, ahol a nemzetközi integráció a legjobban megvalósult, ahol hazánk is a legtöbb nemzetközi intézet és testület szerződések tagja. E hivatalosan jóváhagyott internacionális információs csatornák gyakorlati felhasználását maximálisan lehetővé kell tennünk. Néha többet ér, ha nagy munka közben egy fiatal kutató rövid várakozási idő után két napra elmehet konzultálni vagy kutatói beszámolót tartani a szakmailag legilletékesebb kutatócentrumba, mint ha valaki kétéves tervezgetés és adminisztratív előkészítés után kéthetes protokollutazáson vesz részt magas napidíjjal. Az elvileg jóváhagyott nemzetközi kapcsolatok terén, a valutárisan rendelkezésre álló keretek közt maradva le kell bontanunk a bürokratikus korlátokat, a késleltető szűkületeket. Így a magyar kutatás a haladó nemzetközi tudomány eredményes és megbecsült részévé érhet.

4. Az Akadémia testületei korábban túlnyomórészt adminisztratív kérdéseket tárgyaltak. Ma munkerejük felszabadult. Annyi elvi probléma merült fel, hogy ha havonta veszünk egyet sorra, akkor is évekre el vagyunk látva témával. A párt tudománypolitikai irányelvei, az iskola-vita, az új levelező tagok írásaiban felvetett kérdései mind-mind izgalmas, sokat ígérő, megvitatásra váró programot ajánlanak az Akadémia osztályainak. A testületeken múlik, hogyan alakítanak ki a jószándékú friss ötletekből reális javaslatokat. Ezek után pedig az akadémiai szakigazgatás szerveinek feladata lesz ezek effektív megvalósítása.

„Szélesebb kiválasztódási alapot — tágabb látókört”

Cselőtei László

Az Észak-Pest környéki táj, ahonnan elindultam, a gyermekkori élmények, amelyek otthon és szűkebb környezetemben értek, egyértelműen mai szakterületem felé mutatnak. Pedig hosszú ideig nem gondoltam erre, és közel volt már az érettségi, amikor ismereteim alapján igyekeztem lemérni, hogy mire van anyagi lehetőségem és képességem. Így kerültem a Kertészeti és Szőlészeti Főiskolára, így lettem kertésztechnikus. Elhatározásomban szüleim sem tudtak segíteni: tanuláshoz erejükön felül is mindent megadtak, de tanulmányaim részletei, pályaválasztásom lehetőségei kívül estek ismereteik körén.

Oktatónak és kutatónak sem készültem tudatosan. Ilyen lehetőségre először volt kiváló professzorom, *Husz Béla* utalt, aki egy alkalommal azt mondta: „megvan magában a szükséges fantázia és megérzés, az összefüggések látása a kutatáshoz”. Az egyetem elvégzése után termelési, termelésirányítási és szervezési területen indultam, ott volt számomra álláslehetőség. Később vált tudatossá bennem, hogy szívesen lennék oktató. Így lettem aspiráns *Somos András* akadémikus mellett, aki tanszékén akkor is igényelte és megteremtette a kutatás feltételeit, amikor az volt a hivatalos vélemény, hogy „az oktatók oktassanak, a kutatók kutassanak”.

Az életútra vonatkozó válasz így nem kezdődhet az egyetemi oklevélnél, sőt az aspirantúra elején vagy befejezésénél sem. A gyökerek mélyebben vannak és — a mai viszonyokra általánosítva az egyéni tapasztalatokat — a választ is messzebb kell keresni.

Szélesebb kiválasztódási alapot

Társadalmi rendünk egyik legnagyobb eredménye, hogy a nyolc osztályos általános iskolával és a középfokú oktatás széleskörűvé tételével elvileg megteremtette a „lehetőségek egyenlőségét”. Elvileg, mert gyakorlatilag még igen sok a feladat. A társadalmi osztályok és rétegek az elmúlt 25 év alatt alapvetően átrendeződtek. Szemléletük és a társadalomban elfoglalt helyük megváltozott. Ezzel együtt kedvezőbbé vált — anyagi feltételeiben is jobb lett — a továbbtanulási lehetősége. Sőt talán anyagi tekintetben, minden nehézség ellenére, még kedvezőbb a helyzet, mint a „szemléletben”, ahol komoly torzulások vannak. Ezek zavarják a lehetőségek egyenlősége elvének a mi körülményeink közötti érvényesülését és azt, hogy annak alapján a társadalom és a maguk érdekében a legjobbak eljuthassanak a nekik megfelelő helyre. Még él és hat a „deklaszálódási szemlélet”, amely jobb esetben a lexikális tudás erőltetésével és társadalmi rutinnal, rosszabb esetben összeköttetések keresésével közepes képességű fiatalokat is értelmiségi pályára erőltet. De talán még jelentősebb és károsabb, főként a kedvezőtlenebb anyagi és iskoláztatási helyzetben levő munkásság és parasztság sok forrásból táplálkozó életszemlélete, amellyel arra alkalmas gyermekeit az értelmiségi pályától visszatartja. Azonos gyökerű ugyanezen ifjúság értékesebb és sokszor szerényebb részének kisebbségi érzése, bár — szerencsénkre — talán e téren leggyorsabb a változás.

Ezért nem elég széles a kiválasztódási bázis. Nem mond ennek ellent a középiskolákban, de főként a felsőoktatási intézményekben meglevő túljelentkezés sem. Sőt a kiválasztásnál — a felvételnél — a tömeges jelentkezés miatt előtérbe kerülnek a formális elemek, amelyek a szorgalmas vagy túlhajtott középserűiek „érvényesülését” is lehetővé teszik. Teret kap a negatív szelekció, és még közel sem oldódott fel eléggé az átlagosztályzatok rendszerén alapuló kiválasztás, amely a kelleténél nagyobb teret ad a „magas színvonalú szűrők” számára.

Pozitív kiválasztódási lehetőséget

Annak idején kevéssé értettem, miért ragaszkodik középiskolánk, a volt budapesti „Fasori” gimnázium ahhoz, hogy tanárai a középiskolában (!) tudományos munkát végezzenek. Talán ezzel függött össze az is, hogy több tantárgyunkat saját tanárunk könyvéből tanultuk. Élő volt, s az órákon még



Esztér Han

tovább gazdagodott ez a tananyag. Nem ismételte, hanem érthetőbbé tette, magyarázta és kiegészítette a könyvet.

A túlfeszített munka önmagában nem hozott elismerést: ha valaki arra hivatkozott, hogy fáradt, mert rendszeresen éjjelig tanul a jelességért, akkor feszélyezettség nélkül mondták meg neki, hogy túl nagy ez az ár. A legjobbakat viszont egy-egy területen az átlagosnál lényegesen nagyobb teljesítményre ösztönözték, s ehhez személyre szóló irányítással — inkább iránymutatással — a feltételeket is megadták. Az ritkán, talán csak a testnevelésnél, rajznál, éneknél fordult elő, hogy valaki kiemelkedő legyen úgy, hogy a többi tárgyból nem éri el a jót. De az általános jórendűség mellett egyes tárgyakból nagyon is voltak kiemelkedők.

Volt vitalehetőség! Eladdig, hogy az önképző körben, vagy akár az órán is saját véleményünknek — külön véleményünknek is! — hangot adhattunk. A más vélemény, a vitakészség, „az új utak keresése” pozitív tulajdonságnak számított. Az ismeretanyag elsajátítása mellett annak szemléletére is igyekeztek nevelni bennünket.

Ahogy visszatekintek, nem mindenki van „azon a pályán”, amelyen elindult: sokan csak „az elemző készséget”, a „fejlesztő szemléletet” szerezték meg, és azt ma akkori érdeklődési terüktől eltérő helyen hasznosítják. Talán leginkább azok vannak a „tervezett sínen”, akiket — hasonlóan a mai jelenségekhez — többnyire jómódú, külön órákban gondolkodó szülők „terveztek be és készítettek elő” egy-egy pályára.

Több lehetőséget az önállóságra

A középiskola általános felkészítést ad. Egy szűkebb területen lényegében ezt teszi az egyetem is. Sokat mondjuk mi is — sokszor a tartalom végiggondolása nélkül —, hogy az egyetem nem ad kész embert, csak az ismeretekkel és a készség elsajátításával készít fel az önálló alkotásra. Az egyetemi képzés fejlesztését akarjuk, s nem a cél részletes meghatározásánál s az eléréséhez vezető út és módszerek kidolgozásánál, hanem inkább a tantervnel kezdjük, nem a hallgatónál és még kevésbé az oktatónál.

Az agrár-felsőoktatási közvélemény hosszú ideje szélsőségesen ingadozik az általános és a specialista képzés között. Véleményére mindenki tud „külföldi példát” hozni, de kevés a lehetőség arra, hogy lemérjük ezek kialakulásának gyökereit, eredményeit és változásának tendenciáit. Különösen kevés energiát fordítunk az értesüléseknek sajátos hazai körülményeink közötti értékelésére.

Úgy vélem, hogy a leendő agrármérnökök munkájának keretét a specializálódó és koncentrálnódó, de mégis többirányú termelést végző mezőgazdasági üzem vagy üzemközi szervezet adja, s a mérnöknek akkor is ehbe kell beépülnie, ha valamely nagyon is körülhatárolt ágazatban vagy annak részterületén dolgozik. Az oktatás tehát az egyetemen az alaptárgyak után, a képzés szempontjából döntő termelési és ökonómiai tárgyaknál átfogó, szemléletet alapozó, az összefüggések és a fejlődés irányának felismerésére készítő kell, hogy legyen. Ezzel párhuzamosan, egy szűkebb részterületen a mérnöki munka mai vagy várható gyakorlata által felvetett témában elemző, tervező, szerkesztő és fejlesztő készséget és gyakorlatot kell szereznük a hallgatóknak. Különösen itt van meg a lehetősége és szükségessége a kutatóintézeti munkatársak, az oktató-nevelő készségű és igényű üzemi és irányító szakemberek bekapcsolódásának az egyetem munkájába. Ezt segíti a dolgozatok rendje,

amely a diplomatervvvel fejeződik be. Ezek témáit az egyetem adja ki, de pályázatok kiírásával vállalatok, intézmények, szervek és testületek is csatlakozhatnak hozzá.

Az önálló tájékozódást, a kialakuló egyéni érdeklődés kielégítését segítő választott tárgyak, kollégiumok vagy kollégiumok rendszere még mindig nem kapott elég széles körű lehetőséget egyetemi képzésünkben. Félünk, vagy nem tudunk szélesebb keretet adni már az első évtől kezdve — szervezetten, a kötött oktatási időben is a tanterv legalább 15—20%-ában, azon kívül pedig még nagyobb mértékben — a választott tárgyra. Pedig ezek rendszere szervesen kapcsolódhat az oktatás céljához, sőt azon belül egy szűkebb vagy igen szűk területre is irányulhat. A tudományterület általános összefüggéseinek megismerésével párhuzamosan ez lehetne az iskolája az elmélyült elemzésnek és szintézisnek.

Mi tart vissza attól, hogy az általános összefüggések megismertetése után a hallgatókra bizzuk, mit kívánnak tanulni? Hiszen a meghirdetett tárgyak — tárgycsoportok — útján magunk határozzuk meg, hogy a társadalom igényei szerint mit kell adnunk, és az intézmény személyi és tárgyi felkészültsége alapján mit tudunk adni, s ettől függően a hallgatók mit „választhatnak”. A mélyebb ok valószínűleg ott van, hogy intézményi szervezetünket, sőt oktatóinkat sem tudjuk kellően érdekeltté tenni az ilyen jellegű oktatásban.

A tanszék és a tanszéki kutatások szerepe

A tanszék, ahol dolgozom, addig más intézménytől „átoktatott határtudományterületek” gondozására, 1954-ben alakult az Agrártudományi Egyetemen. Nem volt tehát a képzés fő irányához tartozó „profil” tanszék, és nem volt fontos „alaptárgyi” tanszék sem. Amikor, még az aspirantúrámba befejezése előtt, megbízást kaptam a tanszék megszervezésére és vezetésére, tudatosan számolni kellett ezzel a helyzettel. A kertészeti főágazathoz tartozó tudományterületek oktatását és tananyagának gondozását többé-kevésbé meg kellett osztani a tanszéken egymás között. Ennek ellensúlyozására és az együttes munka lehetővé és szükségessé tételére is hasznos volt „A kertészeti növények öntözésének alapjai” című, közösen választott kutatási témakör. Ez valamennyi kertészeti termelési ágazatot érinti, és azok fejlesztését messzemenően befolyásolja. Az elmúlt 17 év alatt következetesen ragaszkodtunk hozzá, és igyekeztünk megteremteni a műveléséhez szükséges szellemi és anyagi feltételeket.

A tanszék, új szervezet lévén az egyetemen, 1954-ben a szó szoros értelmében a nulláról indult. A legszűkebb személyi feltételek után gyors és célratörő munkával igyekeztünk megteremteni az elméleti és gyakorlati oktatás és ezzel együtt a kutatás szervezeti és anyagi feltételeit. Egyetemünk akkor a gyors növekedés befejező szakaszában volt, s ez minden megértés mellett sem kedvezett az anyagi keretek kialakításának. Az oktatás és kutatás szellemi erőfeszítései mellett így talán még több energiát igényelt „a kutatás feltételeinek kutatása”. Ezt már akkor egy vállalat számára, megrendelésre végzett munkával is segítettünk megalapozni. A téma azonban kifejezett szándékunk ellenére is csak érintőlegesen kapcsolódott saját kutatásunkhoz. Ezért volt szinte le sem mérhető jelentőségű, amikor 1958-ban a Magyar Tudományos Akadémiától az első 10 ezer Ft-os kutatási céltámogatást megkaptuk. Ez az összeg 1962-ig lassan, majd azt követően jelentősen növekedett, 1965 óta

pedig lényegében azonos szinten van. És itt elérkeztünk egy tudományirányítási szempontból döntő kérdéshez, a tanszéki kutatások akadémiai támogatásához.

Ma az Akadémia kutatási költségvetésének 25%-át fordítja a tanszéki kutatások támogatására. Ez az agrártudományok területén 13%-ot jelent. Az így adott összeg hatékonysága természetesen szervezeti okokból is nagyobb, mint a kutatóintézeteknél, hiszen a legtöbb esetben a tanszéki kutatások intézményi keretei (helyiség, laboratórium stb.) adva vannak. Ez a támogatás nem mindig jelent új témakört; inkább a meglevő anyagi és szellemi kapacitás jobb kihasználását segíti, a választott témák elmélyültebb és hatékonyabb művelését teszi lehetővé.

Az élelmiszergazdasági és a műszaki területeken a kutatást irányító állami szervek érthetően a termelést *ma és közvetlenül segítő* kutatások fejlesztésében érdekeltek, és főként azokat támogatják. A vállalatok és intézmények *a számukra ma fontos* részkérdések vizsgálatára adnak megbízást. Az egyetemi tanszékek az oktatáshoz köteleességszerűen számon tartják a diszciplína helyzetét és fejlődésének tendenciáit. Jó lehetőségük van tehát arra, hogy olyan kérdések vizsgálatát is kezdeményezzék, amelyek a mai helyzetben a gyakorlati jellegű kutatási célprogramokba még nem vagy nehezen építhetők be. Elsősorban az Akadémia feladata lehet, hogy *a már felmutatott eredmények alapján* az oktatók kezdeményező és kivitelező készségét is értékelve segítséget nyújtson egyes munkákhoz, amit, ha a kedvező előjelek ellenére sem mutatkozik eredmény, vissza is tud vonni. Magam és munkatársaim kutatótevékenysége *létét* nem az akadémiai támogatásnak köszönheti, de *kifejlődését* elsősorban az tette lehetővé, és nélküle többen nem jutottunk volna el mai helyzetünkig.

Lehetőségeimhez mérten hosszú évek óta figyelem az Agrártudományok területén a kutatási céltámogatások alakulását. Messzemenően elismerem ebben a testületi szervek szerepét. A tudományterületekért felelős akadémiai bizottságok — de más testületek, így a volt témakollektívák is — hozzájárultak az oktatók és kutatók munkásságának megítéléséhez. Ennek jelentőségét nem lehet eléggé hangsúlyozni, hiszen az intézményekben, az egyetemen azonos célt (a mi esetünkben a mezőgazdasági mérnökképzést) szolgáló, de tartalmukban eltérő tudományterületek művelése folyik, s így a tanszéki munkatársak tudományos teljesítményének helyes megítélése ott csak korlátozottan lehetséges.

A testületi szervek mellett alá kell húznom a régi tudományos osztályok munkatársainak nagyon pozitív, a helyzetet reálisan megítélő és a tudományt jól segítő szerepét. Amikor az Akadémia átszervezése után az addig együtt levő testületi és hivatali tevékenység elvált egymástól, megítélesem szerint a helyzet a hatáskörök tekintetében tisztult és ennyiben változott. Kutatásaink jellege és igényei iránt megértést, annak megítélését ezért az Akadémia Hivatala részéről az eddigi tapasztalatok alapján továbbra is eredményesnek és egészségesnek látom.

A testületi tevékenységről

A testületi tevékenység célját, feladatait, munkánk útját és jellegét már az Akadémia átszervezését megelőzően vitattuk és ma is vitatjuk. Úgy gondolom, eddig még nem értékeltük és összegeztük kellően azokat a tapasztalatokat, amelyek a bizottságok korábbi munkájából felhalmozódtak. Magam 1957

óta az Akadémia több bizottságában dolgoztam. Az egyiknek hosszabb ideig titkára is voltam, a másikkal évek óta elnöke vagyok. Az egyes tudományterületek sajátosságai, valamint a bizottságokban dolgozók egyénisége a bizottsági munkát formájában és tartalmában sokrétűen alakították. A munkában szerzett tapasztalatok értékelése és felhasználása azonban sem az osztályok között, sem az osztályokon nem volt kellően szervezett. Az új körülmények lehetségessé és szükségessé is teszik, hogy ezzel most behatóbban foglalkozzunk.

Arra kell törekednünk, hogy valamennyien ne kívülről, hanem belülről szemléljük az Akadémiát, s azt magunkénak érezzük és érezhessük. Az Akadémia testületi tevékenysége *lehetőség*, amelyet igen eltérő hatásfokkal lehet kihasználni.

Különösen fontos, hogy az ország vezető szervei látják ezt a lehetőséget, igénylik és segítik annak kihasználását. Ezért tartom nagy eredménynek saját munkaterületemen, az élelmiszergazdaság területén a Magyar Tudományos Akadémia és a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium közötti megállapodást, amely megerősítette az eddig kialakult együttműködés gyakorlatát, és irányt mutatott annak további fejlesztéséhez.

Befejezésül hadd hangsúlyozzam én is: látnunk kell, hogy az Akadémia testületi tevékenysége az egy-egy tudományterület gondozásáért felelős *bizottságokban dől el*. Az osztályonként átlagosan 10, az Akadémia egész területén pedig a száznál több bizottság között biztosan lesznek jól dolgozók, kezdeményezők, jó eredményeket elérők. Szervezetten kell tehát gondoskodni a tapasztalatok közreadásáról. Emellett meg kell teremteni a lehetőséget arra, hogy bizottságaink, különösen a határterületi és a közös problémák tisztázása kapcsán együttes üléseken, tagjaik kölcsönös meghívásával közvetlenül is megismerjék és hasznosítsák egymás jó tapasztalatait.

„Nagy jelentőséget kell tulajdonítani a szintetizáló jellegű kutatásoknak”

Tétényi Pál

Tudományos pályafutásom elindításában és determinálásában az az iskola játszott döntő szerepet, amelynek növendékeként a kutatómunka elemeivel az ötvenes évek elején megismerkedtem, a Moszkvai Állami Egyetem Szerves Katalízis tanszékén.

Az iskola vezetője, alapítója *Balandin* akadémikus volt, és működését az jellemezte, hogy önállóan kialakított, széles körű és nagy teljesítőképességű elmélet, a katalízis multipllett-elméletének jegyében működött.*

Balandin akadémikus 1929-ben, 31 éves korában publikálta a katalízis multipllett-elméletéről szóló alapvető tanulmányát. Az elmélet, illetve az annak alapját képező koncepció, túlzás nélkül nevezhető zseniálisnak, amit az a tény bizonyít a legjobban, hogy bár igen sok bírálat érte mintegy 30 éven ke-

* Az elmélet szerint a katalizátorfelület atomjai és a reagáló molekula atomjai között a reakció során felületi, több komponensű komplex jön létre. A komplex képződésének és bomlásának, következésképpen a katalitikus folyamat egészének sebességét a felület és a molekula közötti szerkezeti és energetikai összhang mértéke szabja meg.



resztül, alapjában sikerült megvédeni. Az utolsó évtizedben a kutatások egyes részletkérdésekben megcáfolták ugyan, mégis azt kell mondanunk hogy nincs a katalitikus kémia területén még egy ilyen összefüggő és átfogó elmélet.

Az a tény, hogy a Balandin-iskolában a kutatások a multipllett elmélet jegyében folytak, hozzájárult ezek céltudatosságához. Minden téma elindításának, felvetésének egy-egy probléma képezte alapját, amelyre az adott kutatás eredményeinek kellett válaszolnia. Itt nem volt ismert az olyan témaindítás, amely szerint „megvizsgáltunk valamilyen folyamatot azzal a céllal, hogy a folyamat részleteiről tájékozódjunk”.

Az iskola másik jellegzetessége, hogy a szerves és fizikai-kémiai határterületén működött. A problémák felvetése, megközelítése szerveskémiai, feldolgozása inkább fiziko-kémiai jellegű volt. Ez elősegítette, hogy az iskola növendékei egyrészt kielégítő elméleti alapokon állva kutassanak, másrészt ne szakadjanak el túlságosan az absztrak-

ciók következtében a kémiai reakciók valóságától. Ebben közrejátszott az is, hogy maga Balandin *Zelinszkij* világhírű szerves kémiai iskolájának volt tanítványa, a szerves reakciók modellszerű megközelítését onnan hozta magával.

A Balandin iskolában alkalmazott kinetikai módszerek azonban több tekintetben fejlesztendőnek és módosítandónak bizonyultak. Ennek felismerésében és a módosítások elvégzésében nagy segítségemre volt *Schay Géza* akadémikus.

A katalitikus reakciók bonyolult, sok lépésből álló kémiai folyamatok, ezek részleteinek feltárásában nagy szerepet kap az izotóptechnika, az izotópos nyomjelzéses módszer alkalmazása, a katalitikus izotópcsere vizsgálata vagy a katalizátorok besugárzása révén. Ez a körülmény játszott közre abban, hogy az ötvenes évek végétől egyre többet foglalkoztam az izotópos módszerek alkalmazásával a katalízis terén, az előbb említett mindhárom vonatkozásban. Ennek köszönhető többek között néhány részlet tisztázása a szénhidrogén-dehidrogénezés mechanizmusa tekintetében. Erre irányuló kutatásaimat 1960-ban a glasgowi egyetemen kezdtem el dr. *S. J. Thomson* segítségével, aki sok tekintetben elősegítette a munka megindítását.

A katalízis kutatás hazai és nemzetközi helyzete

Úgy tűnik, maga a fogalom ma már tiszta és egyértelműen definiálható, annak ellenére, hogy a szakirodalomban gyakran találni ebben a tekintetben is hibákat. Ezek közül a legjellemzőbb, hogy olyan folyamatokat is katalitikusnak neveznek, amelyek nem azok. A jelenség egyértelmű definíciója sokat segít a katalízis kutatásban.

Azt mondhatjuk, hogy e téren jelenleg elsősorban adatgyűjtés folyik az egyes katalitikus folyamatok mechanizmusa, a fémek és félvezetők tulajdonságai és katalitikus aktivitásuk közötti összefüggések, az egyes részfolyamatok

(ad- és deszorpció, anyagtranszport stb.) szerepe tekintetében. Mindez hozzájárulás a kutatások következő lépcsőjéhez: a reakciók során a felületen létrejövő képződmények tanulmányozásához, amely részben — elsősorban spektroszkópai módszerekkel — már megindult. Az ezúton kapott eredmények értelmezéséhez talán döntő segítséget fog adni a komplexkémia, amely a homogén katalitikus folyamatokban egyre jelentősebb szerephez jut.

A jelenlegi katalíziskutatást a nagyfokú széttagoltság, a tematikai és módszerbeli differenciáltság jellemzi. Minden kutatócsoportnak, iskolának vannak kedvenc reakciói, katalizátorai és vizsgálati módszerei. Ez egyaránt vonatkozik a külföldi és hazai kutatásokra. Véleményem szerint *jelentős előrehaladást a katalízis terén is csak az az iskola fog elérni, amely képes lesz a különböző módszerek komplex felhasználására* a legkülönbözőbb kísérleti objektumokon.

Sajnos, az egyes részeredmények felhasználása szempontjából nagy hátrány a leglényegesebb tényező, a katalizátor definiálatlan volta, mind kémiai összetétel (mikroszennyezők ismeretének hiánya), mind fizikai jellemzők (szemcseméret, rácsszerkezet, pórusszerkezet) tekintetében. Ez azt jelenti, hogy ha két kutató például nikkel katalizátorról beszél, akkor több mint valószínű különböző katalizátorokról van szó.

Mindez csak azt mutatja, hogy a katalízis elméletének eredményes fejlődése szempontjából milyen nagy jelentőséget kell tulajdonítani a szintetizáló jellegű, széles körű kutatásoknak. Az eddigi részeredmények felhasználása elsősorban orientáció szempontjából, valamint természetesen a kidolgozott módszerek alkalmazása tekintetében jelentős.

Az újjászervezett Akadémia feladatai

Úgy gondolom, az alapvető feladatok ezen a téren tisztázódtak. A többszáz tudós és pártmunkás másfél éves sokoldalú vitája során feltárt problémák és kialakított javaslatok ismeretében kidolgozott tudománypolitikai irányelvek az Akadémia alapvető feladatait is meghatározták az Elkövetkező időszakra. E feladatok megoldását van hivatva elősegíteni az Akadémia reformja. A reform azonban csak keret, amelynek végrehajtása csak akkor lehet eredményes, ha nem feledkezünk el, sőt állandóan felidézünk azokat a célkitűzéseket, amelyek érdekében a reform végrehajtására sor került. Sőt, emlékeznünk kell azokra az aggályokra is, amelyek a reform bevezetése előtt felvetődtek, mert ezek többsége meglevő és a mai napig le nem küzdött veszélyekre hívta fel a figyelmet.

Leglényegesebb és alapvető feladatunk, véleményem szerint — az országban folyó — akadémiai és Akadémián kívüli, tudományos kutatások hatékonyságának, tudományos és népgazdasági jelentőségének növelése. Az elsődleges értékelési alap nyilvánvalóan ez, függetlenül attól, hogy társadalom- vagy természettudományi kutatásokról van-e szó, mert az ilyen megkülönböztetést mint értékelési alapot nem lenne helyes elfogadni. Ez így persze túl általános, nyilván mindenki egyet is ért vele. Nem egészen ez azonban a helyzet, ha a részletekre kerül sor.

Úgy gondolom, hogy *a hatékonyság növelésének egyik lényeges eleme az alap, alkalmazott és fejlesztési kutatások közötti válaszfalak permeábilissá tétele* — bár nem teljes lebontása — akár az akadémiai intézetek kutatási terveinek kialakításáról, akár egy-egy disszertáció megítéléséről van szó. Különösen

fontos annak a szemléletnek a leküzdése, amely egyes kutatásokat szintjük, nem pedig eredményes voltuk alapján tekint rangosabbnak vagy kevésbé rangosnak. Az akadémiai intézetekben folyó kutatás célkitűzéseit nem szabad — mint ez a múltban gyakran történt — a szükséglettől és lehetőségektől, a népgazdasági háttértől elszakítva szemlélni. Fel kell például vetnünk azt a kérdést — amelynek megvitatására Akadémiánk a legilletékesebb fórum —, hogy milyen irányokban fejlődjék a kémiai kutatás egy olyan országban, ahol a vegyipari technológiák nagy részét vásároljuk, és — helyesen — nem törekszünk önálló technológiák kutatására és kifejlesztésére. Ennek a kérdésnek megvitatása, az ezzel kapcsolatos koncepciók kialakítása jelentős útmutatást ad mind az akadémiai, mind az Akadémián kívüli kémiai kutatásokat irányító szervek számára.

Meggyőződésem, hogy hasonló problémák felvetődnek más területeken is. Érdemes lenne például megvitatni a szilárd test kutatások és az elektronikai ipar alkatrész-ellátása közötti kapcsolat kérdését vagy azt a problémát, hogy az atommag kutatásnak és az atomtechnikai kutatásoknak milyen feladatokat kell megoldaniuk, milyen szerepet kell játszaniuk egy olyan adottságokkal és lehetőségekkel rendelkező országban, mint hazánk.

Úgy gondolom, ilyen kérdések megvitatása, az ezekkel kapcsolatos koncepciók kialakítása teszik a Magyar Tudományos Akadémiát az ország vezető tudományos testületévé. Ezek nagy segítséget adnak a különböző tudomány-irányító főhatóságoknak, elsősorban az akadémiai szakigazgatásnak. Ezzel hozzájárulnak ahhoz, hogy a szakigazgatás ne „vesszen el” a szervező, adminisztratív munka hétköznapijaiban, hanem ugyancsak az alapvető feladatok végrehajtásán munkálkodjék.

A testületek és a szakigazgatás ilyen elvi alapon kialakítandó kapcsolata — amely természetesen együtt jár a részletkérdések hasonló alapon történő megvitatásával — az akadémiai reform sikerének előfeltétele. Ez segítséget ad ahhoz, hogy az Akadémia testülete és hivatala közösen leküzdjön olyan reális veszélyeket, mint a kompetencia kérdések előtérbe kerülése vagy az irányítás bürokratikus módszereinek elburjánzása.

Az Akadémia testületeinek koncepcióformáló, a kutatások eredményeit és távlatait megvitató tevékenysége, párosulva a szakigazgatásnak az intézetekben folyó kutatást közvetlen és közvetett módszerekkel befolyásoló munkájával: az Akadémiának e kettős arculata biztosítja azt a rugalmas, nagyvonalú és dinamikus irányítást, amit a korszerű kutatás napjainkban igényel.

A számítástechnika az Akadémián

Vámos Tibor

Több éves előkészítő munka után a számítástechnika elterjesztése és meg-honosítása az ország gazdasági, műszaki-fejlesztési célkitűzéseinek első vona-lába került. Ha nem is túlságosan erőltetett hasonlattal a számítástechnikát, az információ-feldolgozást, annak sokoldalú alkalmazását a társadalomban, párhuzamba hozzuk a magasabb rendű élőlények idegtevékenységével, érzé-kelhetjük, hogy a belső szervezetségnek, fejlettségnek milyen, még be nem látható távlatai nyílnak meg előttünk. A ma még többnyire elkülönítetten működő számítógépek — gépközpontok — helyére nagy teljesítőképességű, időosztásban dolgozó, központi gépóriások lépnek, amelyekhez kisebb és közepes állomások hálózata csatlakozik. A fejlődés a nagy, együttműködő villamos hálózatokhoz hasonló rendszereken keresztül vezet a még összetettebb és magasabb rendű, önszervező működésre is alkalmas struktúrák felé.

A számítógép ma — és főleg a következő 1—2 évtizedben — már nemcsak az az elkülönített, drága, tudományos vagy ügyvitelgepesítési berendezés, amely egyszerűen, sok ember munkáját nagyon gyorsan végzi, hanem új műszaki kultúra, amely majdnem az egész emberi munkatevékenységet át-formálja, magasabb szintre emeli és így végső fokon tovább humanizálja.

Van-e jogosultsága az akadémiai kutatásnak?

A hazai, nagyobb lélegzetű kezdés aktualitása ma már alig vitatott. Álta-lános elmaradásunk a számítástechnikában 1—2 éve még jóval az ország általános gazdasági fejlettségi szintjének megfelelő nivå alatt volt. A fejlett ipari struktúra felé való törekvés során a következő öt éves terv összes beru-házásaiból előirányzott, kb. 1,5%-os beruházási ráfordítás szerény, de ésszerű előrelépés. Amennyiben ma már nem látszik kérdésesnek, hogy kell-e számí-tástechnikai kultúrát honosítanunk Magyarországon, jogos lehet a vita akörül, kell-e gyártanunk is számítógépeket, és ha már gyártunk, indokolt-e a hazai kutatás, miért nem elegendő csupán átvenni a máshol már jól kidolgozott eredményeket? Ehhez az utóbbi kérdéshez csatlakozik az Akadémia rész-vétele is.

A gyártás több szempontból is indokolt. Mindenekelőtt leszögezzük, hogy nem a teljes számítástechnikai profil gyártásáról van szó, erre csak nagy-hatalom vállalkozhat, de a széles és kapcsolódó választékon belül bizonyos jól kiválasztott, hazai felkészültségünknek és technológiai szintünknek meg-felelő gyártmányokról. Ilyenek az ún. kisgépek, melyeknek ára néhány tízezer dollár nagyságrendben mozog, és a néhány százezer dolláros közép-, valamint

a néhány millió dolláros nagygépek rendszerének legkisebb tagjai. Ide sorolhatók a néhány ezer dolláros törpe asztali gépek, a régebbi elektromechanikus asztali gépek „okosabb” utódai, továbbá néhány, ún. perifériális berendezés-fajta, így pl. lyukszalagolvasók, katódsugárcsöves megjelenítők, tároló elemek stb. Hagyományos híradástechnikai iparunk ésszerű továbblépése a számítástechnikai hálózatokhoz szükséges adatátviteli berendezések gyártása. Ezek a korábbi híradástechnikai-műszeripari bázison jól gyárthatók, azt továbbfejlesztik, segítik kiegyenlíteni a számítástechnika más, nagyobb erőfeszítést kívánó eszközeinek behozatalával járó külkereskedelmi hiányt, fejlettebb hazai gyártmánystruktúrát és technológiai kultúrát hoznak létre. A szocialista országok együttműködése erre a gyártási munkamegosztásra kedvező lehetőséget ad.

Mindaz, amit most gyártásra tervezünk, a nemzetközi piacon készen kapható termék. Ezért kérdéses a kutatás jogosultsága. Sokéves tapasztalat bizonyítja, hogy:

- részben gazdasági okokból csak olyan licenciat kapunk tőkés országból, melyhez szellemileg felnőttünk. Érzékelik, hogy ha nem adják el licenciában, úgy belátható időn belül, ha esetleg valamivel később is és több buktatóval, de magunk is meg tudjuk csinálni;
- csak úgy tudunk licenciat okosan vásárolni, gyorsan és színvonalasan meghonosítani, ha arra magas szinten, saját próbálkozások alapján felkészültünk;
- a gyártmányok bevezetése, alkalmazása mindig rengeteg felkészült, saját munkát igényel;
- a szocialista tábor együttműködésében is ott lehet súlyunk, ahol saját szellemi erőt, bizonyító eredményt tudunk felmutatni.

A fentiekhez hozzá kell még tennünk, hogy a számítástechnika alkalmazása bonyolultsága miatt messze nem azonos módon kezelhető, mint egy más, szokásos gyártmány vagy eljáráshonosítás. Minden esetben magas felkészültségű, hozzáértő, a feladat sajátosságaihoz alkalmazkodó, hatalmas munkát igényel, amit kívülről, csomagban megvenni lehetetlen.

A kutatások jellege

Látjuk már, hogy nem a régebbi, idealizált értelemben vett kutatásról van szó. Nem zseniális hazai gondolatok leírásáról és kidolgozásáról, hanem kutatás címen árult, kemény, magas színvonalú, igényes, de alázatos honosító csoportmunkáról, ahol az erőinkkel befolyásolhatatlan nemzetközi fejlődést igyekszünk hazai lehetőségeink közé beszorítva, hazai földre és klíma alá átplántálni. A nagyságrendek figyelembevételével gyökeresen új, a nemzetközi fejlődést befolyásoló kutatásokra még egy-egy valóban lángeszű gondolat megszületése esetén sincs semmi esélyünk; ha ilyen születik is, azt valószínűleg nem a hazai kutató bázishoz kell csatolni. A magyar mezőgazdaság teljes hozamának értékével körülbelül egyező nemzetközi kutatási ráfordítás honosítása, hazai talajelőkészítése, ez az, ami nagy erőfeszítéssel lehetséges. Mi itt az akadémiai feladat, hol kap szerepet az ún. alapkutatás? Erről az Akadémián évek óta folyik vita, itt válnak objektívvá az Akadémia belső ellentmondásai a számítástechnika vállalásában.

Az Akadémián építették meg — szovjet minta alapján — az első, hazánkban működő számítógépet; az a csoport, amely ekörül dolgozott, a számítástechnikai program legkülönbözőbb intézményeibe rajzott szét. Szegeden *Kalmár László* több mint egy évtizede olyan számítógép koncepciót dolgozott ki, amely teljesen eltér a negyvenes évek közepe óta, *Neumann János* gondolatai nyomán Amerikában, egyenes ágon folytatódó fő iránytól. Ha Kalmár Amerikában dolgozik, háta mögött az ottani ipari erővel, talán ez a típus lenne versenyképes; itt — a már említett nehézségek miatt — a terv csak izgalmas, esetleg valamikor, későbben újra felfedezendő torzó marad.

Az Akadémia másik oldalán, számot vetve a realitásokkal, a KFKI-ban a nukleáris, sokcsatornás analízátorból kiindulva megépítettek, és kis sorozatgyártást indítottak egy géptípusban, amely a világon ma legjobban elterjedt kisgéphez áll közel, azonos felépítési, programozási struktúrája van, így a nemzetközi együttműködésbe software-oldalon is könnyen bekapcsolható. Az Automatizálási Kutató Intézetben a vegyipari folyamatok irányításában elektronikus berendezések tervezésénél és kivitelezésénél, a gépipari tervezésben, a szerszámgépek számjegyes vezérlésében igyekeznek a jó, nemzetközi szinthez felzárkózni, vegyítve külföldi eredmények megismerését, átvételét, honosítását az alkalmazás, hazai bevezetés nehéz munkája során mindig szükséges új eredményekkel.

Az akadémiai bázis

Hosszú ideig vajúdott az Akadémia gépi bázisa. A már említett tanuló jellegű múzeum-gép után a Számítástechnikai Központ egy kifutó, teljesen korszerűtlen szovjet géptípus utolsó három gyártott példányának egyikét kapta. A KFKI-t még az Atomenergiabizottság látta el a maga idején igen korszerű géppel, az Automatizálási Kutató Intézet az OMFb-től kapott öt éve egy akkor is alig korszerűnek mondható gépet. Egy iskolák számára készült lengyel gépecske és egy, az ötvenes években kibocsátott amerikai kisgép — ez volt az Akadémia gépparkja a számítástechnikai program kezdete előtt. Az Akadémia egyik közgyűlési határozata végül helyesen kimondta, biztosítani kell egy nagy teljesítőképességű, korszerű gép beszerzését, hogy az akadémiai kutatás központi, előremutató eszközhöz jusson. A világon mindennütt az akadémiai jellegű kutatóhelyeken vannak a legnagyobb, legkorszerűbb polgári célú kutatásra használt gépek. A helyes határozatot szakszerűtlen beszerzés, rossz tájékoztatás követi, az 1970. év decemberében leszállított gép jó közepes teljesítményű, ötéves kibocsátású (ami a számítógépeknél éppen az erkölcsi avulás ciklusa) konfigurációja, tehát a beszerzett egységek, modulok összetétele az adott géptípus kihasználását sem teszi lehetővé. A gép software-je meglehetősen szegényes, az üzemeltetés járulékos feltételei nem biztosítottak. A gép körül azonban tehetséges, alkotóképes, gépre orientált matematikusok gyülekeznek, akik számítógépek alap-software-je, operációkutatás, statisztikus elmélet, más gépi alkalmazásra irányuló kutatásokban színvonalas, eredményekkel biztató munkák felé fordultak.

Ezek a pillanatnyi adottságok eszközben, káderben, előkészített és előkészítő munkában; közel ezer fő, akik közül 250–300 kutató, a többi segédszemélyzet. Kiegészíti a számítástechnikai kapacitást az az — elsősorban a KFKI-ban és a MŰFI-ben tömörülő — szilárdtestfizikus bázis, amely a szá-

mítástechnika legfőbb eszközproblémáin dolgozik, vagy a jövőben ebbe az irányba terelhető. Körünkben egyre nő az érdeklődés a jövő szempontjából döntő technológiai problémák iránt.

A kérdések tehát a következők:

- Van-e egyáltalán jogosultsága az akadémiai jellegű kutatásnak?
- Széles körű, valamennyi hazai alkalmazásra kerülő témával foglalkozunk, vagy próbáljunk egy-két kérdésre koncentrálni?
- Csak alkalmazási és ezen belül is elvi-matematikai alkalmazási kutatás folyjék, vagy foglalkozzunk hardware-(eszköz-) problémákkal is?
- Képes-e az Akadémia szerény eszközeivel versenyben maradni ilyen ráfordítás-igényes területen?
- Mi legyen az ipari kutatás-fejlesztés és az akadémiai munka viszonya, milyen mértékben legyen az akadémiai terv és kapacitás a napi ipari programnak alávetve, és mennyire nézzen viszonylag függetlenül előre?

A vita sok szinten, fórumon indult el, az Akadémia testületi szerveiben, az intézetekben, az intézetek között; a sok divergáló nézet szintetizálása még hosszú munka lesz, hiszen a számítástechnika sokrétűsége, a probléma bizonyultsága miatt mindenki (beleértve a szerzőt) azt igyekszik természetesen kiragadni belőle, amit magához, eddigi elképzeléseihez, adottságaihoz közelebb érez: egy ember vagy egyfajta munka, képzettség alapján determinált csoport *nem is lehet képes az egész átfogására.*

A tudományos ülésszak programja

Az egyik ilyen vitafórum az Akadémia 1970 novemberében tartott tudományos ülésszaka volt. Bár az ülésszakon a szó igazi értelmében vett vitára időhiány, az előadások sokszor rögtönzött, előre írásban nem ismertetett volta miatt nem került sor, mégis vita volt a maga sajátos nemében: tizenkét előadó mondta el nézeteit azokról a témákról, amelyeket művelnek vagy fontosnak tartanak. A két-félnapos, hajsolt ütemű előadássorozat is csak egy részét mutatta fel az Akadémián belül végzett munkáknak és a vitatott problémáknak, még inkább töredékét az alakuló-vajúdó országos spektrumnak. Maguk a témák is igen heterogének voltak. Az első előadó az Akadémia most üzembe helyezés alatt álló gépének néhány konkrét programozási kérdését ismertette, az utolsó előadó pedig az országos adatbankok hatalmas, távlati lehetőségei felé mutatott. Ha utólag bíráljuk is emiatt a program összeállítóit, nehezebb volt előre látni, milyen lesz ilyen ülésszak képe; a tanulság pedig hozzásegít ahhoz, hogy a következő, hasonló akadémiai rendezvény még jobban megfeleljen annak a felfokozott érdeklődésnek, amelyet az ülésszak többi előadásával szemben a hallgatóság nagy száma és nemcsak protokolláris türelme mutatott.

Az első, színvonalas összefoglaló — *Békéssy András* előadása — a CDC 3300 gép ismertetése mellett világos tájékoztatást ad a korszerűbb gépek software-rendszereinek néhány jellegzetességéről.

E cikk szerzője feladatul a *hardware* kutatási kérdések ismertetését kapta. Az őszinte beszédhez be kellett vallani: ennek a kutatásnak nemzetközi élvonalával semmiféle kapcsolatunk nincs, reménytelen távolságban halad előttünk, még az irodalomból is csak óvatosan következtethetünk az alakuló jövőre.

Éppen ebből kiindulva fogalmazzuk meg nehéz és nem eléggé dicsőséges feladatunkat: figyelni, megpróbálni, megtanulni és lehetőségeink szerint leggyorsabban utánfutni, jó érzékkel, állandó gyakorlati tapasztalattal kiválasztva a számunkra járható utakat.

Náray Zsolt az USA és Anglia adatátviteli hálózatáról beszélt, ehhez fűzve a Számítástechnikai Koordinációs Intézet azon elképzelését, hogy egy kis-közepes gép köré telepítve milyen módon próbálják ezt a hálózatot bemutatási célokra modellezni.

Németh Pál a megvásárolt francia kisképlcenc néhány típuskonfigurációját ismértette. Egy-egy alkalmazás természetesen mindig az adott feladat részletes feldolgozását és az ahhoz szükséges berendezésválaszték meghatározott elemzését teszi szükségessé.

Dömölki Bálint a software-fejlesztés érdekes útjait elemezte, rámutatva, hogy a különböző hardware-generációk sora milyen változó software-elképzelésekhez csatlakozik, hol, milyen mélységben határozza meg a software a hardware felépítését, milyenek a várható irányok.

Frey Tamás az automatizálás területén felmerülő új számítástechnikai problémákról szólt. Vázolta a tanuló, adaptív algoritmusok terén mutatkozó fejlődést, az egyre általánosabb és praktikusabb problémamegoldó eljárások jelentőségét a művi, gépi intelligencia kidolgozásában. Az előadás jelentőségét aláhúzza, hogy a témában az előadónak is értékes, saját eredményei vannak.

Arató Mátás, a Kolmogorov-i statisztikus iskola hazai kitűnő művelője a stochasztikus folyamatok területén elért saját számítástechnikai eredményeiről számolt be; különösen érdekesek voltak a motorikus neuronok szimulációjával kapott új biológiai összefüggései.

Gergely József és *Tankó József* az operációkutatás egyik legérdekesebb fejezetéről, a tömegkiszolgálás-(sorbanállás)-elmélet gyakorlati alkalmazásairól számoltak be.

Dénes József software-kérdésekről beszélt, *Varga László* a számítástechnikai módszerek alkalmazásairól a fizikai kutatásban. Ez utóbbi előadás azért volt különösen érdekes, mert a KFKI sokéves és sok irányú számítástechnikai alkalmazási munkáiba adott némi betekintést.

Pesti Lajos a Statisztikai Hivatal eddigi eredményeiről, elképzeléseiről beszélt. Akadémiánk számára is tanulságos, hogy egy, a számítástechnika részfeladatával érintkező főhatóság — színvonalas, koncepciós és következetes elképzeléssel — hogyan fejlődött fel a legnagyobb gépi háttérű, széles kutatóbázissal és alkalmazó apparátussal dolgozó, számítástechnikai intézménykomplexummá. A KSH-nak ma 13 gépe van, lépésről-lépésre korszerűsítve gépparkját, az ország legszínvonalasabb software-intézetét irányítja. Távlati terveik alapján kiépül az ország egységes statisztikai adathálózata, gazdasági információrendszere.

Hogyan tudunk az Akadémia számára feltett kérdésekre válaszolni ezeknek a vitáknak, előadásoknak a tükrében? Újra hangsúlyozom, egységes megközelítés még sokáig nem lesz — talán soha —, a rendelkezésre álló erőkből, adottságokból kell és lehet csak kiindulni. Nézzük, mi folyik az akadémiai kutatóhelyeken, és minek van, véleményünk szerint, jövője?

1. A kisképlc-program. A kisképlc ma a magyar számítástechnikai gyártási feladatok középpontja. Jól választott feladat, erőinknek megfelel, a KFKI-nak 5—6 éves munkája fekszik benne. Egy vagy két lcenc 2—5

évig oldja meg a gyártmánykérdést, a jövőt előkészíti, de nem biztosítja. A sokoldalú alkalmazhatóság, modularitás valószínűleg többféle típust is indokol majd, speciális célgépeket is.

2. Ipari folyamatok számítógépes irányítása. Ezen belül elsősorban azok az iparágak szerepelnek, ahol a folyamat bonyolultsága, sokoldalúsága, a gyártmányok értéke, az ipar technológiai szintje indokolja; akadémiai intézeteinknek gyakorlatuk van, más intézet hasonló szinten még nem közelítette meg a problémát. Ilyen a vegyipar, a gépipar, az elektronikus ipar. Ebből a feladatcsoportból nőnek ki az ember—gép kapcsolatok új eszközei, módszerei, a mesterséges intelligencia kérdései. Ennek a feladatnak része a kisgép-program egyik fontos alkalmazási fejezete.
3. A géprendszerek fejlesztésének és alkalmazásának alap-software szintű kutatása, adatstruktúrák, operációs rendszerek, feladat-orientált nyelvek.
4. Matematikai kutatások alkalmazási módszerek és programcsomagok kifejlesztésére, főleg az operációkutatás, statisztikus módszerek, numerikus módszerek területén.
5. A szilárdtestfizika és számítástechnika határterületi kutatásai, új technológiák, komplex számítástechnikai építőelemek irányában (ionimplantáció, optikai és mágneses memóriakutatások stb.).

A felsorolás a felületes szemlélőnek is hiányos. Hol van az alkalmazások széles területe, államigazgatásban, iparirányításban, közlekedésben, egészségügyben, a kibernetika kapcsolódó problémái biológiában, nyelvészetben? Számos ilyen kutatási téma, különböző szinten folyik az Akadémián és az akadémiai intézeteken kívül is, teljes átfogás és szintézis valószínűleg sohasem lesz, a gondolatok cseréjének, együttműködésének, különböző diszciplínák művelői találkozásának szükséglete azonban érik. Talán az akadémiai és országos gépi háttér javulása és egységesebbé válása is segíteni fog ebben.

Itt jutunk vissza újra a bevezetésben elmondott egyik fő problémához. Számítástechnika nincs gép nélkül, előremutató kutatás valóban korszerű, nagy teljesítőképességű, gazdag hardware- és software-szolgáltatású rendszer nélkül. Nehéz a szocialista országok egységes számítógéprendszerének gondolat-körébe bekapcsolódni, más nemzetközi eredményeket felhasználni, ha nincs olyan gépünk, amely ennek a fő felépítési és programozási iránynak megfelel. Az Akadémián ez a probléma nincs megoldva, és a félmegoldás azt a látszatot kelti, hogy a teendő nem sürgető.

Végül az akadémiai kutatás helyéről az országos színpékben. A „tisztá” alapkutatás álláspontot nem fogadhatjuk el, mert arra:

- Magyarországon nincs mód;
- nincs megalapozott társadalmi szükséglet;
- nincs az alapkutatás eredményeire elegendő továbbfejlesztő, gyakorlatba átvivő erő;
- az akadémiai számítástechnikai apparátus jóval nagyobb, mint ami ilyen desztillált célra indokolt lenne.

Ez a helyzet nem valami átmeneti, mai állapot vagy félresikerült politika eredménye, nem üres és szokásos honfibú, hanem hosszútávú valóság. Az

akadémiai bázist egyszerűen az iparhoz csatolni, feladatait mintegy határozatilag alárendelni a pillanatnyi piaci-ipari szükségletnek szintén nem szabad, mert az

- a maga élő, alkotó, hatékony szervezeteivel önálló, hasznos erő;
- az országnak szüksége van olyan bázisra, amely a napi feladatokkal kapcsolatban maradva, előbbre tud nézni, 5–8 éves perspektívákat is elő tud készíteni, hosszabb távlatokról ilyen gyorsan fejlődő területen egyelőre nem szólunk;
- a szocialista integráció előrehaladásával előbb-utóbb értékes csereanyagokat szolgáló partner lehet azon a szinten, amit ma, egyedül nem célozhatunk meg;
- szellemi erejével szolgálni tudja azt az interdiszciplináris tudományos kapcsolatot, amelyet a számítástechnikától joggal remél mérnök, fizikus, matematikus, biológus, társadalomtudós.

A kialakult tematikának, művelési mélységének még ilyen dinamikus területen is van bizonyos tehetetlensége. Csoportok kitartó, sokéves felkészült munkája a buktatókon keresztül előbb-utóbb gyümölcsözőzik. Ezért a mai, futó tematika túlzott változtatgatása sem egészséges. Ezt az igények, tapasztalatok és belső érés együttes hatása, viták, nézetek ütköztetése jobban meg-
hozza, mint az egyszeri, egyszemélyi elhatározás.

Egy akadémiai ülészakról szóló beszámoló ürügyén, a számítástechnikai akadémiai és országos viták középpontjában tekintse az olvasó ezt a cikket hozzászólásnak.

Az immunológiai kutatásokról*

Kesztyűs Lóránd

Az emberiség — történelmileg bizonyítottan — évezredek óta ismerte az immunitást abban az értelemben, hogy bizonyos fertőzőbetegségek — pl. a pestis, a himlő stb. — után ugyanazzal a betegséggel szemben védtettség marad vissza. A profilaxis gyakorlatában nagy jelentőségű empirikus próbálkozásokkal — pl. a himlőoltás különböző módszereivel — is találkozhatunk különböző vidékek különböző népeinek orvosi hagyományaiban. Ennek ellenére *Edward Jenner*nek¹ a vakcinálásról 1798-ban közölt konklúziói még viharos ellenkezésekkel találkoztak. Majdnem 100 év telt el ezután, amikor a mikrobiológiának mint kísérletező tudománynak az eredményei nyomán *Pasteur* — az immunológia atyja — a széles nyilvánosság előtt folytatott, látványos kísérleteivel a tudományos érdeklődést az új diszciplínára irányította. Az immunológia tehát világviszonylatban is későn, a XIX. század végén alakult ki.

Az immunológiai kutatások kialakulása

A mikrobiológiára támaszkodó immunológia művelői kettős célt tűztek maguk elé.

Mindenekelőtt nagy sikerrel tanulmányozták a mikroorganizmusokkal szemben keletkező immunitást, az eredményeket igen rövid időn belül a gyakorlatban is értékesítették. E törekvéseknek köszönhető a diftéria vagy a tetanusz megelőzése és gyógyítása antitoxikus immunsavókkal, majd a még hatékonyabb eljárás, a toxoidokkal végrehajtott aktív immunizálás kidolgozása. A kolera, a tifusz stb. védőoltások felfedezése és széles körű alkalmazása a fejlett országokban a pusztító, járványos betegségek jelentős hányadát a szóróványosan előforduló kórfolyamatok csoportjába szorította vissza, a védőoltások alkalmazása után tömeges halálozásokkal járó járványok nem fordultak elő. Az immunológiának eme történelmi szempontból első számú feladata ma is változatlan; a közelmúltban pl. a gyermekbénulás vagy a kanyaró ellen bevezetett kötelező oltások világosan mutatják ezt az irányzatot.

Ugyanebben az időben dolgozták ki a különböző antigén-ellenanyag reakciókat és az ezen alapuló in vitro szerológiai módszereket, felismerték az agglu-

* A Magyar Tudományos Akadémia 1970. évi tudományos ülésszakán, az Orvosi Tudományok Osztályának vitaülésén tartott előadás nyomán.

¹ JENNER, E.: An inquiry into the causes and effects of the variolae vaccinae, a disease discovered in some of the Western Countries of England, particularly Gloucestershire, and known by the name of the cowe pox. Sampson Low; London, 1798.

tinációt, a precipitációt, a komplementkötési próbákat, a fagocitózis jelentőségét; mindezeket megfelelő módon értelmezték. E vizsgálatok értékes diagnosztikus módszereknek bizonyultak mind a kitenyésztett mikrobák azonosítására, mind a betegek savójában előforduló specifikus immunanyagok kimutatására.

Ez a két irányzat hosszú időn keresztül vitathatatlanra tette a mikrobiológia és az immunológia összetartozását. A mikrobiológia pedig egyfelől a botanika része lett, másfelől elsősorban az orvostudományban került gyakorlati alkalmazásra. Miután pedig a botanikusok — ebben az időben — elsősorban a rendszerezést tartották fő feladatuknak, az orvosok pedig a betegségek gyógyításában és megelőzésében voltak érdekeltek, ennek megfelelően a második világháborúig az immunológia a mikrobiológia segédtudományaként szerepelt, valódi központi helyzetét felismerni és elfogadtatni nem lehetett.

Hozzá kell tennünk ehhez azt is, hogy a nagy immunológusok: *Pasteur, Ehrlich, Behring, Koch, Bordet, Mecsnyikov* stb. periódusa alatt az immunológia fő jelenségeit leírták, felfedezték a komplementet, utánuk viszont kevesebb lett a látványos esemény, az immunológiának mint tudománynak a fejlődése meglassult, beállott a konszolidációs korszak. A vércsoportok felfedezése és a vértranszfúziók biztonságos gyakorlati alkalmazása tekinthető ezidőben a leglényegesebb eseménynek.

Az immunológiai módszerekről elég hamar kiderült, hogy fajlagosabbak és gyakran érzékenyebbek, mint az e korban általában alkalmazott kémiai vizsgálatok. Viszonylag hamar megindultak a kutatások annak felderítésére, hogy milyen kémiai szerkezetek felelősek az immunreakciók e specifikusságáért.² Így alakult ki az *immunokémia*, mely hosszú időn keresztül küszködött azzal a nehézséggel, hogy az eredeti immunológiai eljárások csak minőségi analízisre voltak alkalmasak, a mennyiségi meghatározásokra pontatlanoknak bizonyultak — a mikrobiológiai vagy a klinikai diagnosztika azonban ebben az időben ilyen igényeket nem is támasztott velük szemben. Csak jóval később dolgozták ki a kvantitatív precipitációt, agglutinációt, a gél diffúziós eljárásokat, az immunelektroforézist, melyek kitűnően alkalmazható, hajlékony és pontos eszközöknek bizonyultak az élet bázisanyagainak, a makromolekuláknak a precíz analízisében. E módszerek segítségével tud ma az immunológiai ismeretekkel rendelkező klinikus az emberi szérumban már több mint 30 proteint megkülönböztetni és mennyiségükből diagnózisokra következtetni.

A terápiás célzattal ismételten alkalmazott állati eredetű antitoxikus savók befecskendezését követően az anafilaxia jelenségét is leírták már századunk elején. Ekkor derült ki, hogy a gerinces állatokban és az emberben nemcsak a kórokozó mikroorganizmusok, hanem a szervezetet közvetlenül nem károsító — semleges —, de idegen makromolekulák is immunválaszt váltanak ki, és hogy az addig érthetetlen emberi túlérzékenységek, *allergiás betegségek* kóroktanában immunológiai folyamat szerepel. Az orvostudomány teleológikus beállítottsága következtében sok fogalmi zavar merült fel annak a kettősségnek a következtében, hogy az immunocyták és az ellenanyagok képződése — tehát egy morfológiailag és biokémiaiilag nem elkülöníthető, egységes folyamat — következménye egyik esetben többé-kevésbé súlyos kórfolyamat, másik esetben viszont az adott kórfolyamatot megakadályozó védettség lesz.³ Egy-két

² LANDSTEINER, K.: The specificity of serological reactions. Harvard Univ. Press; Cambridge (Mass.), 1945.

³ GRABAR, P., MIESCHER, P.: Immunopathology. 5. kiadás Schwabe; Basel, 1967.

évtizede pedig egyre több betegség elemzése során bizonyosodott be, hogy nemcsak az idegen makromolekulák és sejtek, hanem bizonyos körülmények között a szervezet makromolekulái és sejtjei is immunválaszt idézhetnek elő, és e mechanizmuson keresztül allergiás kórfolyamatokat okozhatnak. Az addig ismeretlen eredetű ún. *autoimmun-betegségek* létezését eleinte szkepticizmussal, vonakodva fogadták, de a megindult széles körű kutatások nyomán klinikai és kísérleti adatok sokasága igazolja, hogy állatkísérletekben autoimmunizálással kórfolyamatokat lehet kiváltani, és ezeknek tünetei az emberi megbetegedés tüneteivel hasonlítanak. Autoellenanyagok károsító hatását is sikerült egyes emberi kórformákban bizonyítani, más esetekben viszont a kimutatott autoellenanyagokkal kapcsolatban vitatható: vajon valóban patogén hatásúak-e, vagy csak a megbetegedés másodlagos tüneteként jönnek létre, és csupán diagnosztikus jelentőségűek? Ma azt mondhatjuk, hogy a szkeptikus vélemények átlendültek a másik oldalra, és az autoellenanyag fogalmát nemegyszer automatikusan mint az elsődleges kórok szinonimáját alkalmazzák, ami egyes esetekben kétségtelenül helyes, más kórfolyamatokban valószínű, de nem jelentéktelen számú betegségben elhamarkodott általánosítás és tévedés.⁴

A tudományterület jelenlegi helyzete

Az utolsó két évtizedben gyűltek össze azok az egyre szaporodó ismeretek is, melyek az átültetett szövet kilökődési folyamatait nagyjában és egészében tisztázták, igazolták az immunológiai eredetet, majd az immuntolerancia megismerésével és a különböző transzplantációs antigének izolálásával a szövetátültetés jelenségeinek specifikus alapjait megmagyarázták.⁵ Orvosi és laikus körökben egyaránt nagy feltűnést keltettek a human szervek — elsősorban a szív — sikeres átültetésével kapcsolatos kísérletezések.

Ezeket a néha dramatikusan propagált eredményeket természetesen elvi elméleti kutatások alapozták meg. Az immunválasz leglényegesebb komponensének, az ellenanyagoknak a természetét, az antigénnel való kölcsönhatását, keletkezését, sorsát és disszimilációját, anyagcseréjük dinamikáját, a termelésében részt vevő sejteket, az immunocitákat stb. tanulmányozva az immunológia olyan új elméleti megállapításokhoz jutott, melyek szoros kapcsolatban álltak a fehérjék szintézisével, a sejtanyagcserével és a reproduktív mechanizmusok szerkezetével, funkciójával.

A transzplantátumok védelme, az autoimmunbetegségek terápiája során új, a régítől merőben eltérő feladatok megoldásával kellett az immunológiának szembenéznie. A régebbi feladat ugyanis a kórokozókkal szembeni maximális védetség előidézése volt, amit az immunválasz erősítése, fokozása útján lehetett elérni. Ez a tendencia vezetett a különböző adjuvansok megismerésére.⁶ Most viszont az ellenanyagtermelés csökkentése, sőt az immunválasz kiiktatása is mind elméleti, mind gyakorlati célkitűzés lett, ami a specifikus immuntole-

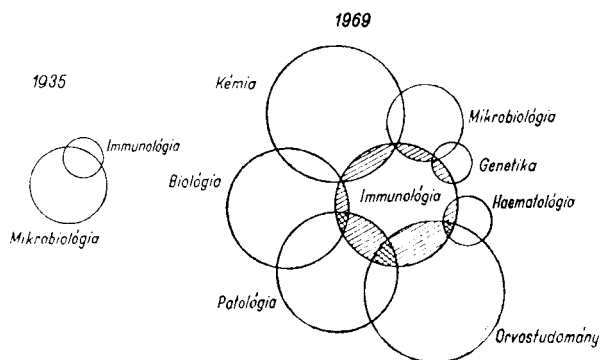
⁴ STEFFER, C.: Allgemeine und experimentelle Immunologie und Immunpathologie. Thieme; Stuttgart, 1968.

⁵ MEDAWAR, P.: Reactions to homologous tissue antigens. In LAWRENCE, H.: Cellular and humoral aspects of hypersensitive states. Hoeber-Harper; New York, 1961.

⁶ FREUND, J.: Effect of paraffin oil and Mycobacteria on antibody formation and sensitization. Amer. J. Clin. Path. 21. 645. 1951.

rancia⁷ és az immunosuppresszió fogalmát alakította ki és helyezte a kutatások előterébe.⁸

Mindezek és más itt nem említett, eredetileg immunológiai problémák korunkban az immunológiát olyan új fejlődésnek indították, amely csak a múlt század végén tapasztaltakhoz hasonlítható. A mikrobiológia segédtudományából az immunológia olyan önálló tudományágazattá fejlődött, mely a lehető legszorosabban kapcsolódik a biokémia, a genetika, a patológia alapvető kérdéseire és a molekuláris biológiához. A felgyülemlett tényanyag hihetetlenül nagy, különböző statisztikák szerint az utolsó években a kísérletes biológiai



és az elméleti orvostudományi publikációk 10–20 százaléka foglalkozik immunológiai kérdésekkel, vagy alkalmaz immunológiai módszereket.⁹ Kényszerítő erővel alakult ki új szemlélet nemcsak az immunológia, hanem a különböző elméleti és gyakorlati tudományágak számára is.

1935-ben az immunokémia megalapítója, *Karl Landsteiner* — akinek a múlt évben ünnepelték 100. születési évfordulóját — egyik előadását a következőkkel fejezte be: „Az eddig elért eredmények alapján jogosnak látszik az a remény, hogy az immunokémiai specifitás problémája hovatovább teljes megoldást nyer. Ez az új kutatási irány azonban mindjobban el fogja téríteni az immunológiát eredeti céljától — tudniillik a fertőzőbetegségek elleni védekezés mechanizmusának tanulmányozásától —, és az élettan önálló fejezetévé fogja azt átalakítani, mely azokkal a sajátosan specifikus reakciókkal foglalkozik, melyek az életfolyamatok során a legkülönbözőbb formában nyilvánulhatnak meg.” Sémásan is ábrázolta, hogy az eredetileg mikrobák ellen irányuló immunológiának milyen nagy része foglalkozik más tendenciájú kutatásokkal. Hasonlítsuk össze Landsteiner ábráját azzal a diagrammal, melyet a *Rose és Milgrom szerkesztésében 1969-ben megjelent International Convocation on Immunology* címlapján találunk.¹⁰ Utóbbival sokat lehetne vitatkozni

⁷ LESKOWITZ, S.: Tolerance. *Ann. Rev. Microbiol.* 21. 157. 1967.

⁸ BERENBAUM, M. C.: Transplantation and immunosuppression. In *Cruckshank, R., Weir, D. M.*: Modern trends in immunology. Butterworth; Edinburg, 1967.

⁹ HUMPHREY, J. H., WHITE, R. G.: Immunology for students of medicine. 3. kiadás. Blackwell; Oxford, Edinburg, 1970.

¹⁰ ROSE, N. R., MILGROM, F.: International convocation on immunology. Karger; Basel, New York, 1969.

az egyes tudományok elhelyezéséről; a mikrobiológiát a kórtannal vagy a biológiával nem az immunológia köti össze, a genetika helye is kritizálható, de ennek ellenére helyesen mutatja az immunológia sokoldalú kapcsolatait, központi helyzetét és a satírozással jelzett, újonnan kialakult integrált területeket.

10–20 évvel ezelőtt még mindenki elfogadta, és még ma is sokan azt hiszik, hogy a magasabbrendű állati élőlények, a gerincesek immunfolyamatai a károsító tényezőket a szervezetből kiküszöbölő, a speciális élő kórokozókval és azok termékeivel szemben megnyilvánuló, célszerű biológiai alkalmazkodást képviselik. E régebbi felfogással szemben viszont ma már kétségtelen, hogy az immunológia tárgyának ilyesfajta értelmezése csak szélső határesetet és értelmetlen korlátozást jelent. Valójában ennél sokkal többről van szó: *a fejlődés folyamán kialakult immunfolyamatok a gerincesek sejtjeinek, szöveteinek kémiai azonosságát, állandóságát biztosítják; megakadályozzák, ill. csökkentik a sejtek önreproduktív kód-rendszerének makromolekulák által előidézett vagy az életfolyamatok során külső és belső okokból keletkező variációit, mutációit.* Más szavakkal: *az immunfolyamatok védik a filo- és ontogenetikai variációs lehetőségek közül kiszelektálódott fajit, nemi és individuális kód-rendszert.*

A kód-védelmet biztosító immunfolyamatok szempontjából teljesen irreleváns: vajon a szervezetbe bekerült vagy ott képződött makromolekula, ill. sejt önmagában kórokozó-e vagy sem, a kód-védelmet az immunfolyamatok még azon az áron is biztosítják, ha az immunválasz következtében maga a szervezet károsodik, ill. akár el is pusztul. Ma még nagyon nehéz genetikai szempontból választ adni arra a kérdésre: milyen következményekkel járhat a fajra nézve vagy a gerincesek különböző egyedeit illetően, ha idegen makromolekulák, nemsaját sejtek akadálytalanul épülhetnének be a sejtek saját makromolekulái vagy a szervezet saját sejtjei közé. De ennek ellenére kétségtelen tény, hogy az ilyenféle beépüléseket az immunválasz betegségek kialakításával, sőt az adott szervezet elpusztításával is meggátolja. Az immunológia soron következő feladata az, hogy kutassa és felderítse azokat a szelekciós mechanizmusokat, melyek a gerinces fajokban a fejlődés során ilyen immunrendszer kialakulására vezettek. E nagyratörő cél eléréséhez konstruktív munkahipotézis lehet a kedvező megtermékenyítés által megerősített heterozigotáság, a szomatikus mutáció akadályozása, a védelem a da-ganatkeltő vírusokkal szemben stb.

A felismerés problémája

Az immunológiának az előbbiek szerint alapvetően fontos kérdése, hogyan ismeri fel valamely élő szervezet a saját és az idegen makromolekulákat vagy sejteket. Ennek az *önfelismerésnek* nyers, primitív formájával feltehetően már az egysejtűek is rendelkeznek, az amoeba is megállapítja, hogy az általa beke-belezett mikroorganizmus, a környező folyadékból felvett szerves anyag vagy egy másik elhalt amoeba fagocitált maradványa nem a saját testanyaga. Legalábbis erre utal az, hogy az idegent, a nemsajátot emésztő vacuolával veszi körül és így dolgozza fel, viszont saját testanyagaival szemben ilyen reakciót nem végez. Mindez azt bizonyítja, hogy egyelőre ismeretlen mechanizmusok révén az amoeba is el tudja különíteni a sajátmagára jellegzetes vegyi szer-kezetet attól a többé-kevésbé hasonló kémiai struktúrától, amely a másik,

az elhalt amoeba testanyagára jellemző, és az utóbbit idegennek, nemsajátanak minősíti.

A gerincesekben az önfelismerést követő válaszreakciók ugrásszerű fejlődését az eredményezi, hogy a specifikus affinitású globulinmintákat (gamma-globulinokat) produkáló mobilis sejtek, az immunkompetens sejtek, — ill. azok egy része — a nemsaját anyaggal való érintkezés hatására szaporodnak, és osztódásuk révén azonos specifitású utódsejtek tömegét hozzák létre.

Így jelenik meg az *adaptív immunitás*, amin

1. specifikus immunglobulinok képződését,
2. a homotranszplantátumok kilökődését és
3. a kései típusú allergiát, azaz a mononukleáris sejtek megszorodását értjük.

Angolna-fajon végzett vizsgálatok mutattak rá először arra, hogy a transzplantációs immunitás és a kései túlérzékenység az evolúció során valamivel hamarabb jelentkezik, mint az immunglobulin-termelés. Ez volt az első ok arra, hogy a thymustól függő, transzplantációs immunitásért és a kései allergiáért felelős immunocitákat elkülönítsék a jól asszociált lymphoid szövetből származó, thymusindependens, immunglobulinokat képező immunocitáktól. Ma, további indirekt bizonyítékok alapján, ezt a különválasztást általában elfogadják. Ennek az a nagy gyakorlati jelentősége, hogy elméletileg jogosnak kell tartanunk azokat a próbálkozásokat, melyek során a két különböző immunocitaféleséget eltérő módon befolyásoló immunoszuppresszívumok után kutatnak — elsősorban a homotranszplantációk sikere érdekében a védelmet biztosító immunitás megtartása mellett.

Az immunválasz kiváltásának lehetőségei

Az immunválasz kiváltására alkalmas anyagokat *antigéneknek* vagy *immunogéneknek* nevezzük. Injekciós adagolásukra a gerinces állatok szervezetében az adott anyaggal *in vitro* és *in vivo* specifikusan reagáló immunglobulinok vagy immunociták termelődnek. Az immunoglobulinok produkálása a korai típusú, az immunociták termelődése pedig a kései-típusú immunválasz. Egy adott antigén a kétféle típusú válasz egyikét vagy mindkét formáját is kiválthatja.

Az antigén ama funkcióját, hogy immunválaszt képes létrehozni, produktív antigénhatásnak, újabban *immunogenitásnak* nevezzük — szemben azzal a másik funkciójával: a *specifitással* —, hogy ti. a képződött immunglobulinokkal, ill. immunocitákkal fajlagosan reagál (kötődési képesség). Az immunogenitás és a specifitás kettéválasztása azért jogosult, mert az immunválasz kiváltásáért felelős kémiai struktúra nem szükségszerűen azonos a specifitást kialakító, tehát a fajlagosságért felelős vegyi szerkezettel. A produktív antigén funkció kialakításában ugyanis a molekula nagyságának és felületi konformációjának, kémiai természetének, felszívódhatóságának, lebonthatóságának és a gazdaszervezet testében idegenként való felismerésének van szerepe; viszont a specifitást az immunogén molekula felületén elhelyezkedő kisebb vegyi csoportok, az ún. *determinánsok* határozzák meg. E szerkezetek kutatása — elsősorban kémiailag módosított vagy szintetikus antigének útján — ma az immunokémia egyik leginkább előtérben álló területe, mellyel kapcsolatban azonban váratlan újabb fordulatok is felmerültek.

Ma is igaz ugyanis, hogy az immunogenitás általában a makromolekulák funkciója, tehát fehérjék, polysaccharidák, lipopolysaccharidák és polipeptidek jönnek szóba. De mégsem minden makromolekula antigén. Így pl. a sulfonált polystyren a vizsgált laboratóriumi állatokban nem immunogén. A polyvinyilpyrrolidon pedig emberben immunogén, de nem vált ki immunválaszt a nyúlban. A 40 000 molekulasúlyú ovalbumin erős immunogén, a 68 000 molekulasúlyú haemoglobin feltűnően gyenge választ idéz elő. Szintetikus polypeptidekkel végzett rendszeres vizsgálatok azt mutatták, hogy általában kb. 4 000—5 000-es molekulasúly szükséges az immunogenitáshoz. Mégis az alig ezres molekulasúlyú angiotensin vagy a hexa-L-tyrosin — amennyiben molekulánként egy azobenzolarsonsavat is tartalmazott — 450 molekulasúllyal tengerimalacon immunogén volt.¹¹

Az utóbbi évek egyik legfontosabb eredményének tekinthetjük, hogy a nukleinsavak régebben tagadott immunogenitását sikerült igazolni, mert a képződő specifikus ellenanyagok feltehetőleg alkalmazhatók lesznek a nukleinsavak molekuláris szerkezetének további tisztázásában, emellett az immunválaszban oly fontos szerepet játszó tényezők megismeréséhez is új lehetőség merül fel — különösen az autoimmunitást illetően.¹²

Az antigének konformációja is szerepet játszik az immunogenitásban. Így szintetikus polipeptidekkel kimutatták, hogy az alfa-aminosavak *homopolimerjei*, melyek tehát csak egy aminosavból épülnek fel, általában immunválaszt nem idéznek elő. Kivétel természetesen előfordul, mert a polyprolin immunogén. Mindenesetre a két vagy három aminosavból szintetizált *kopolimerek* intenzívebb ellenanyag termelést váltanak ki; valamely anyag immunogenitáshoz tehát a minimális heterogenitás általában szükséges. Viszont szintetikus lineáris polipeptidek tanulmányozása szerint az immunogenitás nem kötődik az alfa-helix-szerkezethez. Egyidőben úgy vélték, hogy csak az L-aminosavakból szintetizált polipeptidek immunogének, a kizárólag D-aminosavakból előállítottak pedig nem; de a D-glutaminból, D-lysinből és D-tyrosinból szintetizált polipeptid is immunválaszt váltott ki. Az immunogenitás képét bonyolítja továbbá az is, hogy az egyszerű monosaccharidából felépülő dextran produktív antigén funkcióval rendelkezik.

Az elmondott általánosítások és kivételek — melyek egyébként oldalakon át folytathatók — világosan igazolják, hogy valamely anyag immunogenitása nem kémiai, hanem funkcionális fogalom. Ez természetes is, hiszen az immunogenitás, az immunválasz előidézése kölcsönhatás az antigén és a szervezet között, azaz az immunválasz kialakításában legalább két tényező játszik szerepet: maga az immunogén molekula és a befogadó szervezet.

Instruktív és szelekciós elmélet

Mai ismereteink alapján a befogadó szervezet választát még csak tökéletlenül magyarázhatjuk; az ellenanyagok képzésére vonatkozó instruktív és szelekciós elméletek éles vitában állanak egymással.

A szelekciós elmélet szerint minden lehetséges immunglobulin molekula

¹¹ SELA, M.: Antigens and antigenicity. Naturwissenschaften 56. 206. 1969.

¹² PLESCIA, O. J., BRAUN, W.: Nucleic acids in immunology. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1968.

szintéziséhez az információkat a normális, az antigénnel még nem érintkezett szervezet tartalmazza, ezek az információk megfelelő számú immunokompetens sejtklonokban vannak elosztva. Az antigén szelektív ágensként hat, kiválasztja és osztódásra ingerli a neki megfelelő sejtklont, melynek utódai megkezdik az ellenanyagtermelést. E felfogás szerint egy meghatározott ellenanyagot csak egy bizonyos preformált sejtklon termelhet.

Az instruktív elmélet szerint viszont az immunocitába bejutott antigén matricaként működik, és így az immunkompetens sejt, mely mindenféle ellenanyagot képezhetne, csak az antigénhez legjobban illeszkedő immunglobulint produkálja. Eszerint tehát bármely immunkompetens sejt bármely specifikus ellenanyagot termelhet az antigén instruálása nyomán.

A szelektációs teória a sokféle ellenanyag preformált, predesztinált sejtekre szétosztott termelési lehetőségeivel kezdetben igen valószínűtlennek tűnt. Pedig kétségtelen, hogy a gerincesek genetikai apparátusa az immunglobulinok képződését kontrollálhatja. Egyszerű számítás meggyőz erről. A patkány egyetlen immunocitája kb. 6×10^{-12} g DNS-t tartalmaz, ami 6 milliárd nukleotidának, ill. 2 milliárd trinukleotidának (codonnak) felel meg. Egy IgG nehézláncának determinálásához kb. 430, könnyűláncának szintéziséhez pedig kb. 215 codon szükséges, és ha most feltételezzük, hogy a 2 milliárd codon közül csak 1% vesz részt az immunglobulinok képződésének meghatározásában,

akkor $\frac{20\,000\,000}{430 + 215 = 645}$, azaz kereken kb. 30 000 különböző könnyű-, ill. nehézlánc jöhet létre, melyek variabilis kapcsolódása után $(30\,000)^2 = 9$ milliárd különböző immunglobulin képződhet.¹³

A különböző antigének determináns csoportjai természetesen korlátlanul változhatnak. Miután azonban a specifikus nem abszolút, hanem az antigén és az immunglobulin megközelítő komplementaritása is biztosítja a specifikus kötődést, így keresztreakciók léphetnek fel. A tyúktojás ovalbuminja ellen képződött immunglobulin kisebb mértékben reagál a fácán, a liba, a pulyka és a kacsatojás ovalbuminjával is. A keresztreakciók nyomán ma feltételezzük, hogy mindössze 10 000 különböző immunglobulinra van szükség ahhoz, hogy bármely szerkezetű, eddig ismert determinánssal reagálhassanak. A DNS által kontrollált, lehetséges immunglobulinok száma 6 nagyságrenddel haladja meg ezt az igényt, így elképzelhető, hogy a genetikailag meghatározott heterológ immunglobulinok nemcsak a ma létező, hanem a jövőben szintetizált antigénekkal szemben is képződhetnek, és ezek széles skálájából az antigén a komplementárisan megfelelőt könnyen kiválaszthatja.

Ezeket az új tényeket az instruktív elméletek is elismerik, elfogadják: hogy a gerincesek genetikai apparátusa az ellenanyagtermelést kontrollálhatja. Legújabban úgy vélik, hogy az immunogén molekula vagy annak az a része, amely a specifikusért felelős determináns csoportot tartalmazza, a felvevő makrofág sejt RNS-ével egyesülve behatol az immunocitába, és aktiválja a megfelelő gént.

A szelektív és az instruktív elméletek egyaránt nagy fejlődést mutatnak, ha az eredeti Ehrlich-féle, ill. a Pauling-féle hipotézishez viszonyítjuk őket.

¹³ HAUROWITZ, F.: Struktur und Wirkungsweise der Antikörper. Naturwissenschaften 56. 189. 1969.

Igyekszik a molekuláris biológiai ismereteket felhasználni, de helyességük fölött csak a jövő kísérletes adatai dönthetnek.

Bizonyos viszont, hogy a befogadó szervezet immunválasztát nemcsak az immunogén molekula sajátosságai döntenek el. *Sela*¹⁴ elágazó láncú polialanin-hoz tyrosint és glutaminsavat kapcsolt. A peptiddel két különböző beltenyész-tett egértörzset immunizált, az egyik törzsen a polipeptid jó immunogennek bizonyult, a másikon viszont alig idézett elő immunválaszt. A jó és rossz immunogenitás genetikai determináltságát a két törzs keresztezett hibridjein világosan sikerült demonstrálnia.

De nemcsak az immunogenitás, hanem a specifitás is genetikailag kontrollált. Az immunitás nem öröklődik, de az immunizálhatóság valamely specifikus antigén determinánssal szemben örökletes jellegű.

*

A fentiek célja elsősorban az, hogy az immunológia fejlődését, megváltozott szemléletét demonstrálja. A hatalmas anyagból önkényesen kiválasztott és nagy vonalakban vázolt egyes példák is rámutatnak azonban azokra az újonnan kialakult határterületekre, melyek az immunológián túl a biológusok, a genetikusok és a biokémikusok érdeklődésére is számot tarthatnak.

¹⁴ SELA, M. i.m.

Vadász Elemér

1885—1970



1970. október 30-án, rövid betegség után, 85 éves korában távozott el körülünkől Vadász Elemér akadémikus, nyugalmazott egyetemi tanár, a Magyarhoni Földtani Társulat örökös díszelnöke. Hosszú életében mindvégig a tudomány és a társadalmi haladás ügyét szolgálta. Személyét és munkásságát szocialista rendszerünk magasra értékelte. Kiemelkedő érdemei elismeréseként kétszer kapta meg a Kossuth díj I. fokozatát (1948, 1952). A Művelődésügyi Minisztérium a „Felsőoktatás Kiváló Dolgozója” kitüntetéssel (1953) — Kormányunk a „Tanácsköztársasági Emlékérem”-mel (1959), a „Vörös Zászló Érdemrend”-del kétszer (1955, 1960) és a „Munka Érdemrend arany fokozatá”-val (1966) tüntette ki. 1948-ban a Magyar Tudományos Akadémia levelező, majd 1954-ben rendes tagjává választották. 1949—1964-ig tagja volt az Akadémia elnökségének, és 1949—1965-ig elnöke volt az Akadémia Földtani Bizottságának. Szaktársai a „Szabó József emlékérem” adományozásával (1955) és a Magyarhoni Földtani Társulat örökös díszelnökévé történt megválasztásával (1958) fejezték ki tiszteletüket és elismerésüket a klasszikus földtan körünkben élt legnagyobb hazai képviselője iránt.

Vadász Elemér tudományos munkássága századunk első évtizedében indult, és világrengető társadalmi viharokon keresztül vezetett át a jelenbe. Többségében fiatal geológus szaktársadalmunk számára élő történelmi kapocs volt a hazai földtani kutatás úttörő nemzedéke és a modern geológia korszaka között.

1885. március 1-én Székesfehérváron született. Főreáliskolai tanulmányait gyenge eredménnyel végezte. Nyolc évi gyötrődés után keserű bizonytalansággal hagyta el a középiskolát. Az egyetemen az állattan és az ásványkőzet-tan érdekelt. Harmadéves korában *Koch Antal* professzor előadásai és kirándulásai szabtak végleges irányt tanulmányainak: a Földtan—öslénytani tanszék szorgalmas látogatója lett. Ez a munka lekötötte és teljesen kielégítette. *Princz Gyula* biztatására komolyabb vizsgálatokba kezdett, és 1906-ban, közvetlenül az egyetemi végbizonyítvány megszerzése után doktori értekezést készített, amelyet 1907 januárjában védett meg „cum laude” minősítéssel. Koch professzor támogatásával 1907-től gyakornoki, 1911-től tanársegédi, majd 1913-tól adjunktusi állást töltött be a Földtan—öslénytani tanszéken.

1909-ben *Lóczy Lajos* igazgató felszólítására pályázatot nyújtott be a Földtani Intézethez geológusi státus elnyerésére — amelyet azonban az egyre

erőteljesebbé váló nacionalista és antiszemita gáncsoskodás hatására ugyanúgy elutasítottak, mint az 1911-ben, Koch professzor támogatásával előterjesztett magántanári képesítésre irányuló kérését. Lóczy a pályázat sikertelensége miatti keserűségét a Mecsek hegység földtani reambulációjára adott megbízással igyekezett enyhíteni. Ennek teljesítése érdekében járta be fáradhatatlan szorgalommal a Mecsek — szívéhez haláláig oly közelálló — hegyeit völgyeit. Ezekből a vizsgálataiból született később a földtani összefoglaló munkák legszebb példája, amely tömörségével, világos szerkesztésével és lényegét fel-táró közlés módjával a földtani irodalom remekei közé tartozik.

A megerőltető munka nyomán tüdejét és izületeit megtámadó betegségek hónapokig ágyhoz kötötték és megakadályozták a külszíni megfigyelések végzésében. Ezalatt írta meg a mediterrán tüskebőrűekre vonatkozó jelentős paleontológiai tanulmányát, és ekkor fogalmazta meg először a természettudományos nevelésre és a földtan tanítására vonatkozó reformgondolatait.

Koch Antal 1913-ban bekövetkezett nyugdíjazása, *Lörenthey Imre* tanszékvezetői megbízása, a háborús lelkiállapot, majd *Papp Károly* 1915-ben történt tanszékvezetői kinevezése kedvezőtlennek tették számára a légkört hivatásának gyakorlására. A társadalmi igazságtalanságok és a tudománypolitika elmaradottsága ellen először a Bölcsészettudományi Segéd-erők Szervezetében, majd a kiváló tudósokat tömörítő Természettudományi Szövetségben lépett fel. Közös célkitűzésük a szabadoktatás feltételeinek megteremtése, a középiskolai természettudományi nevelés színvonalának emelése, valamint az egyetemi és a múzeumi reform volt.

1919. április 19-én megbízást kapott a földtani tanszék vezetésére — majd nem sokkal ezután: május 3-án kinevezték az őslénytani tanszék élére. Előadásokat tartott a Marx—Engels Munkásegyletemen is. „Hűségesebb és hálásabb hallgatósága sohasem lehet senkinek, mint ezek a testileg meggyötört és bizonytalan sorsú ipari dolgozók” — írta az ezzel kapcsolatos élményéről.

A Tanácsköztársaság idején tagja volt a Természettudományi Szövetségből alakult: Tudományos Társulatok és Természettudományi Múzeumok Direktóriumának. A Közoktatásiügyi Népbiztosság megbízásából a tudományos társulatok és múzeumok ügyeinek intézésével foglalkoztak — előkészítve valamennyi idetartozó intézmény közös szervezetbe való összefogását.

A Földtani Társulat működésében a szakmai szempontok előtérbe helyezéséért emelt szót. A Földtani Intézet munkájában az összhang nélküli működést és a szubjektívizmust bírálta: „Menteni akarunk, nem rombolni — az évtizedek alatt létesült dezorganizációt reorganizációval életképessé tenni. A személyi kérdéseknek, a szemfényvesztésnek, fontoskodásnak, nagyképszerűségnek és az áltudománynak el kell tűnnie, s csak egyetlen szempont jogos: a szakszerűség.”

Az ellenforradalom hatalomra kerülése halomra döntötte a haladás érdekében tett összes erőfeszítéseit. A Bölcsészeti Kar 1919. szeptember 18-i ülése Vadász Elemér adjunktussá történő újbóli megválasztását sem tartotta kívánatosnak — aki ezután október 4-én „a kulcsok átadása után a tanszékről eltávozott”. Megélhetést biztosító rendszeres munkához is csak 1922-ben jutott, a Magyar Általános Kőszénbánya geológusaként.

Tudományos érdeklődését és munkakészségét ipari alkalmaztatása alatt is megőrizte, amelyre értékes tanulmányok egész sora szolgál bizonyítékkal. Munkáját nehezítette, hogy a tudományos központoktól elszigetelve, csak a saját költségén vásárolt összefoglaló jellegű könyvekre volt utalva. Részletes

anyagvizsgálat helyett csak a települési viszonyok és a földtani fejlődés mikroszkópos vizsgálata alapján, általános jellegű megállapításokra szorítkozhatott.

Kezdetben közérthetően megírt, ismeretterjesztő munkákat publikált. Ilyen volt a „Szén és petróleum múltja és jövője”, majd a hozzá közelebb álló „Geológus munkája” c. könyvecskéje. Ekkor jelent meg a budai dachsteini mészkő faunájáról szóló rövid közleménye. Később már ipari megbízásainak széles körű tapasztalatait dolgozhatta fel tanulmányaiban. Kőszénföldtani vizsgálatait regionális jellegű monográfiában és összehasonlító földtani tanulmányokban foglalta össze. Gyakorlati irányú munkássága a kőszénen kívül elsősorban a bauxitra irányult. A hazai bauxit lelőhelyeken kívül tanulmányozta a bihari, a dalmáciai, a karinthiai, a görög és a franciaországi bauxittelepek földtani viszonyait, és ilyen irányú tudományos munkáját a bauxitkezelés kritikai áttekintésének igényével végezte.

Megbízásból Egyiptomban vasércet kutatót, amelynek tudományos eredményeit francia és német nyelven publikálták. Vizsgálatai kiterjedtek a hazai szénhidrogénkutatás lehetőségeinek átfogó vizsgálatára és a dunántúli karsztvíz földtani értékelésére is.

A második világháború egyre fenyegetőbb légkörében kőszén és bauxit tárgyú munkái mellett még lezárta a Dunántúl hegységszerkezete c. tanulmányát, és geológiai szakszótár szerkesztésének gondolatával foglalkozott. Nyugdíjazása és teljes visszavonultsága ellenére életét egyre közvetlenebb veszély fenyegette. Másfél hónapon át az Isola gyárban munkásként bujdosott.

A felszabadulás után, 1946. I. 30-án kelt kinevezés alapján a földtani tanszék tanszékvezető professzora lett. Hatvan év terhével a vállán, töretlen alkotásvágygal, eszméit és emberi méltóságát a mellőztetés idején is megőrizve lépett ismét az egyetemi katedrára, hogy súlyos gondolatokba kristályosított tapasztalatait és elmékedéseit húsz aktív éven keresztül fáradhatatlanul plántálja több száz tanítványába. Az általa megszervezett geológusképzés mintaképe volt a többi egyetemi szakoktatási ágazatnak. Elsősorban élete példájával, állásfoglalásainak lényegre törő tömörségével, bátor kritikai szellemével tanított.

Az emberi problémákkal kapcsolatos humanitásának, családjá iránti szerető gondoskodásának nap mint nap tanúi lehettünk. Tanításainak jellemző vonása volt, hogy azokat a képességeket fejlesztette ki tanítványaiban, amelyekre bátran építhetnek az élet bármely területén. Megtanított a dolgok reális szemléletére, a hivatástudat és a szakmaiság előtérbe helyezésére az anyagi érdekekkel szemben.

Tapasztalatait az egyetem új szellemű kialakításában is igénybe vették. Az 1948–49-es tanévben a Természettudományi Kar létesítésekor annak első dékánja, majd a következő tanévben a Pázmány Péter Tudományegyetem utolsó „Rector Magnificus”-a. A Magyar Szovjet Baráti Társaságnak 1958 és 1961 között országos elnöke. A Magyarhoni Földtani Társulatnak 1949 és 1958 között aktív elnöke, majd 1958-tól örökös díszelnöke. A felszabadulás után újjászervezett Természetvédelmi Tanács elnöke (1958–1963).

Sokirányú elfoglaltsága ellenére tudományos munkássága csodálatra méltóan gazdag termést hozott az elmúlt két és fél évtized alatt. Több száz cikket, tanulmányt és kézikönyvet egész sorát alkotta meg rövid idő leforgása alatt. Óriási élmény volt mindannyiunk számára Magyarország földtanának első

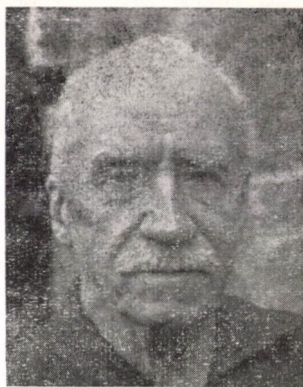
nagyszabású szintézise, amely ettől kezdve minden ilyen irányú további munka kiinduló alapja. Élete utolsó időszakában különösen sokat foglalkozott tudománytörténeti kérdésekkel. *Szabó Józsefről* írt tudományos életrajza volt hattyúdala.

A súlyos hóviharakkal és áradásokkal indult 1970-es esztendőben alig múlt el hónap, hogy ne kellett volna valamely kedves hozzátartozónkat, barátunkat, munkatársunkat végső útjára kísérni. Vadász professzor erős szervezetét is ledöntötte a kíméletlen idő. Néhány héttel halála előtt még körünkben ült, és elmaradhatatlan lupéjával vizsgált egy kőzetmintát, amit egyik tanítványa hozott a Kissomlyóról. Nagy örömmel fedezte fel benne — szöges ellentétben a korábbi álláspontokkal — az egykori élet bizonyos nyomait. Ez a csodálatos lelkesedés az új iránt, a felfedezésnek ez a magával ragadó lendülete kísérte végig hat évtizedet meghaladó geológusi tevékenységén.

Fülöp József

Fülep Lajos

1885—1970



Nehéz ma még felmérni Fülep Lajos akadémikus, ny. egyetemi tanár művészetfilozófiai munkásságának a jelentőségét. Nehéz már csak azért is, mert életművének csak egy hányada jelent meg nyomtatásban, mégpedig elsősorban munkássága első évtizedeiben írt művei. „Aminek nem jártam elejétől a végére, azt ki nem adom a kezemből...” — írta már 1913-ban egy levelében, és ehhez az elvhez egészen haláláig hű maradt. Márpedig élete utolsó négy évtizedében olyan művészetfilozófiai rendszer kiépítésébe fogott, amelynek a „végére járásához” nem volt elegendő egy emberöltőnyi idő. E nagyszabású művészetfilozófiai traktátusnak csak a konstrukciója és részletei készültek el, a hagyaték publikálása után bontakozhatnak csak ki e gondolatrendszer filozófiai mélysége, eszmei gazdagsága. Hogy e művészetfilozófiai koncepció nem csupán folytatása a század első évtizedeiben írt tanulmányainak, bizonyítják az akadémiai székfoglalóként, a magyar művészettörténetírás feladatairól elmondott beszéd, az 1953-ban közzétett Izsó Miklós és az 1956-os „Rembrandt és korunk” című tanulmány, az 1957/58-as tanévben tartott „Művészet és valóság” egyetemi kurzus, illetve a többféle formában napvilágot látott Derkovits-reflexiók.

Fülep Lajos ahhoz a nagy nemzedékhez tartozott, amely Ady Endrét, Bartók Bélát, Kodály Zoltánt, Balázs Bélát, a ma is alkotó Lukács Györgyöt — és sorolhatnók tovább a jelentősebbnél jelentősebb írók, művészek és tudósok nevét — adta a magyar kultúrának. Zseniket szülő kor volt, nem kisebb dolog történt benne, mint a modern magyar tudományos és művészeti gondolkodás alapvetése. Az ifjú Fülep Lajos tevékeny részt vállalt ebből az alapvetésből, először művészetkritikusként, majd esztétaként, művészetfilozófusként, a „Szellem” című filozófiai revü megalapítójaként és elveinek logikus folytatójaként, az 1919-es forradalom irodalmi direktóriumának a tagjaként. Felkészültsége, enciklopédikus műveltsége páratlan volt. Itáliai, franciaországi és londoni tanulmányutak során ismerte meg a művészettörténetet, különösen a görög, a trecento, a gótikus és a XIX. századi művészetet tanulmányozván. Az irodalom és a filozófia területéről pedig mindenekelőtt Dante, Nietzsche, a kortárs gondolkodók közül pedig Benedetto Croce művei foglalkoztatták, illetve róluk tanulmányt is publikált.

Munkássága első felében közzétett tanulmányai már sejtették, hogy Fülep egyenes művészetfilozófiai koncepciót akar kidolgozni, bizonyos alapkérdé-

sekre más és más aspektusból minduntalan visszatért. Ha sommázni akarjuk e korai művek problematikáját, úgy négy kérdéscsoport köré csoportosíthatjuk őket. Ezek: az impresszionista világkép bírálata; a művészet és a világnézet közötti kapcsolat vizsgálata; a magyar művészet, általában a nemzeti művészet és egyetemes művészet közötti korreláció analízise és végül a művészetfilozófiai alapvetés keretében néhány esztétikai kérdés prezentálása és megválaszolása.

Hogy Fülep Lajos nem a valóságtól elvonatkoztatottan kívánta kidolgozni művészetfilozófiai elveit, bizonyítja, hogy munkássága első részének talán legjelentősebb tette az impresszionizmus elvi alapjainak a kritikai analízise volt. A kortárs művészet előtt is épp e feladat állt, erre vállalkozott már Cézanne is — akit Fülep a legnagyobbak közé sorolt, és akiről írt analízisei a nemzetközi Cézanne-irodalomban is rangos helyet foglalnak el —, és e feladat előtt állt az a fiatal magyar festőnemzedék is, amelynek a művészetkritikus Fülep Lajos az egyik útcsinálója volt.

Az impresszionizmus bírálatának az alapját Fülep Lajos már a Croce nézeteivel polemizáló „Az emlékezés a művészi alkotásban” című korai tanulmányában lerakta, mikor is az intuícióval és a percipálás pusztán pszichofiziológiai értelmezésével szemben az emlékezés és ezen keresztül a tudat szerepét hangsúlyozta. A „Művészet és világnézet” és a „Magyar művészet” című traktátusokban azonban még tovább ment, itt már művészetfilozófiai szinten bizonyította az impresszionizmus alapelméletének, a preconcepció nélküli pusztá benyomás elméletnek az ellentmondásait. E tanulmányaiban bizonyította, hogy az impresszionizmus nemcsak iskola vagy stílus, hanem — hiába is próbálták ezt tagadni maguk az impresszionisták — világkép is. A fülepi definíció szerint: „Az impresszionizmus: az idealizmusnak és szenzualizmusnak sajátságos keveredése valamilyen monizmusban”. Az impresszionizmus túlhaladása tehát nem történhetik meg csupán formai szinten, hanem magán a világképen kell túlhaladni.

Az impresszionizmus bírálata során jutott el Fülep Lajos a művészet és a világnézet közötti szoros összefüggés felismeréséhez, amelyet az említett „Művészet és világnézet” című, történelemfilozófiai esszéjében fejtett ki. „A művészet mint megvalósultság, magában megálló — önálló — világ, de történeti létesülése nem önkényes vagy minden rajta kívülállótól független: mint megvalósultság, igenis *megáll* magában, de mint létesülés, sohasem jár egyedül.” — állapította fel alaptételét, és konklúziója: „A formán belül minden érthető, összefügg, teljes és világos — de maga az *egész* forma, hogy egyáltalán *van*, nem érthető a benne levő világnézeti 'tartalom' nélkül . . .” E gondolatot viszi végig a művészet fejlődésének analízisekor. A görögségről például megállapítja: „A priori nélkül nincs görög szobor s az a priori maga a differenciálódott görög szellem a világnézet konkrét alakjában.” — vagy a gótikára vonatkozóan: a gótikus szobrászat és építészet nem azért egységes, mert egymásból származnak, hanem mert közösből. Hogy miért épp az adott formában nyilvánulnak meg — az csak a középkori transzcendentális világnézetből érthető meg. Fülep tehát a világnézetben találta meg azt a közeget, amelyben a művészetfilozófiai rendszerében oly fontos szerepet játszó *preformáció* folyamata lezajlik. Nem kell különösebb éleslátás annak konstatalásához, hogy Fülep Lajos e tanulmányában lényegében a szellemtörténet alapján állt, mint ahogy a későbbiekben a „Nyugat”-ban publikált, a szellemtörténet jelentőségéről szóló vitában maga is megállapította: „A művészettörténet

nem technikák, képességek, a 'látás optikai fejlődése' stb., hanem a magát kifejező szellem története, mai szóval: világnézettörténet."

Az impresszionizmus alapelvének bírálata, a művészet és a világnézet kutatása mellett különösen a nemzeti és egyetemes művészet kapcsolata foglalkoztatta. Axiómája máig is érvényes: „Közösség nélkül nincs különös és viszont. *Egyetemes és nemzeti korrelatív fogalmak.*” Ezt az alapelvet a forma viszonyrendjében bontakoztatta ki: „Ha a művészetben van nemzeti, úgy magának a *formának* kell annak lennie, mert minden egyéb — kedély, temperamentum, életmód, éghajlat, környezet stb. — a művészethez tartozik ugyan mint etnikai anyag, de maga még nem művészet. Csak magának a formának nemzeti voltára vonatkozhatik az a tétel, hogy korrelatív viszonyban van az egyetemessel... Az univerzálissal csak olyan valami lehet korrelációban, amiben már magában is meg van az univerzalitás vagy lehetősége, szándéka, követelménye. Ez a forma, amely ugyanakkor univerzális is, amikor nemzeti. Nemzeti volta pedig — az etnikai anyagtól függetlenül tekintve — nem lehet más, mint sajátos fölvetése és megoldása a forma problémájának, ahogy valamely nép művészetében látható; a formai problémának az a speciális volta, amelynek speciális megoldására éppen annak a népnek és csakis annak volt *küldetése.*” E gondolatsor sommázó tétele: „*Nemzeti tehát: speciális nemzeti küldetés a művészet nagy egyetemén és teljességén belül a különös formának vagy a különös nemzeti-etnikainak a különös formán keresztül egyetemessé tételére.* Ebben az értelemben az igaz, hogy a művészetben — élesen megkülönböztetve a művész-nemzetit a merőben etnikai-nemzetitől — ami nemzeti, egyúttal egyetemes és viszont.” Ahogy a művészet-világnézet viszony elemzésénél észrevehető volt a szellemtörténeti alapelv, úgy a speciális nemzeti küldetésnek az elve is magán hordja a „*kunstwollen*” jegyeit, a művészet fejlődésének mint szubsztancia önmegvalósításának objektív idealista, lényegében a hegeli elvekre visszautaló nézetét. Ugyancsak az objektív idealista hegeli koncepcióhoz való kötődést mutatja, hogy Fülep már e korai tanulmányaiban is módszerében dialektikus, szemléletében történeti, jóllehet e történetiség nem azonos azzal, ahogy Fülep Lajos a későbbiekben értelmezte.

E történeti és dialektikus szemléletű, filozófiai aspektusból objektív idealistának minősíthető platformról Fülep Lajos e korai tanulmányaiban az említettekén kívül néhány más esztétikai kérdést is igyekezett megválaszolni, amelyek később — kihántva az objektív idealizmus burkából és „talpukra állítván őket” — a bontakozó művészetfilozófiai rendszer építőköveivé is váltak. Ilyen volt például a tartalom és a forma közötti korreláció elemzése, az a priori és a posteriori kompozíciós mód történeti kibontakozásának az analízise.

A század első két évtizedében megjelent tanulmányok azonban, bármily gondolatgazdagok is, csak előtanulmányai annak a művészetfilozófiai kutatómunkának, amelyre Fülep Lajos a harmincas évek közepétől vállalkozott, és amelyből az említett néhány publikált tanulmány és a „Művészet és valóság” előadássorozat adott ízelítőt. Ezek bizonyítéka szerint Fülep Lajos túlhaladt az objektív idealizmuson és a szellemtörténeten. A dialektikus és történeti elv már nem az abszolút szellemként tételezett „*kunstwollen*” vagy a szubsztanciális értelmű művészet önmozgásának a tükröződése, hanem a konkrét történeti, társadalmi valóság szférájában mozog. A világnézeti tartalom formába öntése és a preformáció sem merül ki csupán a világnézeti előfeltételek hangsúlyozásában. A mű az ember társadalmi-szellemi alkotófolyamatának a

terméke, s mint ilyen, a társadalmi valóság szerves része, meghatározottsága komplex és mindig társadalmilag-történetileg konkrét. Ezt jelzi, hogy Fülep mind nagyobb figyelmet fordított a művészet szemantikus oldalának, és esztétikája egyik középponti kérdésévé vált a *jelentés* kategóriája, és ami ettől elválaszthatatlan, a jelentést felfogó közegnek az elemzése. Az objektív idealizmusból azonban nem a szubjektív idealizmus irányába lépett. Mert bármennyire hangsúlyozta is a jelentést felfogó és értelmező szubjektum aktivitását, ám a jelentést nem az észlelő és értelmező szubjektum viszi bele a tárgyba, hanem abból vonatkoztatja, és a szubjektum sem azonos az egyéni partikularitással, hanem társadalmi, történeti produktum.

A másik probléma, amely mind nagyobb szerepet játszott Fülep művészet-filozófiai rendszerében a művészi nyelv, jelesül a képzőművészeti, a vizuális nyelv sajátosságainak a filozófiai szinten való traktálása. Az előzmények itt is korábbra nyúlnak vissza, hiszen Fülep épp Cézanne művészetének tanulmányozásából vonhatta le a felismerést: nemcsak Arisztotelész logosza létezik, hanem a látás is, azaz a vizualitásnak — amely mindig a konkrét szféráján belül marad — megvan a saját rációja, és ez nem kisebb értékű az absztrahálás során munkálkodó rációnál. Mindez Fülepnél nem maradt meg a fiedleri „önelvű vizualitás” elvénel, és nem csúszott az experimentális pszichológia területére, a látás pszichofiziológiai meghatározóinak a kutatása felé, hanem a művészet-filozófia és esztétika körén belül maradt, sőt mindinkább általános ismeretelméleti karaktert öltött. Ezt mutatja, hogy míg a művészet és a valóság viszonyát tárgyaló előadássorozatot afféle művészetfilozófiai prolegomenának szánta, a kutatás a továbbiakban a „konkrét dialektikája” témakörévé szélesedett. Hogy a részlettanulmányokon túl e műből mennyi realizálódott, az csak az impozáns kézirat-hagyaték publikálása után derülhet ki.

Nem lenne azonban teljes a kép, ha Fülep Lajosról, csak mint a magyar filozófiai gondolkodás nagy alakjáról, az Ady-nemzedék egyik vezető egyéniségéről emlékeznénk. Fülep Lajos életműve nem merül ki a publikált vagy a hagyatékban található művekben. Életművének szerves része volt művészi alkotássá kovácsolt saját élete, pedagógiai munkássága, amelyet nemcsak egyetemi tanárként folytatott. Hiszen mesterének vallotta és Fülep Lajosnak dedikálta egyik legjelentősebb művét a művészettörténész Tolnay Károly és a költő Weöres Sándor is; barátja volt Kerényi Károly, nem beszélve az ifjúkori barátokról, a „Szerda-kör” tagjairól. Szókratészi ember volt, tanterme nemcsak az egyetem, és módszere sem csupán az előadás, hanem afféle szókratészi *maieutika*. Sziporkázó gondolatainak gazdagsága, az egyéniségéből áradó fluidum legalább olyannyira hatott, mint leírt érveinek kristályos logikája.

Németh Lajos

Az Akadémia testületi tevékenysége

Az elnökség hírei

Január 26-i ülésén az elnökség a további munka alapjául elfogadta az 1971. évi közgyűlés elnökségi beszámolójára előterjesztett vázlatot. Az elnökség elfogadta a közgyűlés időszakában sorra kerülő osztályrendezvények jellegéről szóló alelnöki beszámolókat, és ezek alapján az osztályokra bízta a konkrét programok kidolgozását. Az 1971. évi együttes ülések programjáról szóló előterjesztést az elnökség megvitatta, és a következő témákat tűzte napirendre: „Tudomány és irodalom”, „A műszaki fejlesztés egyes kérdései”, „A művelt ember szocialista fogalma”. Az elnökség egyetértett az MTA Geodéziai Kutatólaboratóriuma és az MTA Geofizikai Kutatólaboratóriuma, továbbá az ELTE geofizikai tanszéke mellett akadémiai támogatással működő sashegyi Szeizmológiai Observatórium egyesítésével, ill. a kutatóhelyek egy intézetté való átszervezésével.

*

Erdey-Grúz Tibor, az MTA elnöke az Akadémia elnöksége nevében a következő táviratban köszöntötte *M. V. Keldis* akadémikust, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának elnökét, a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagját 60. születésnapja és a Szocialista Munka Hőse címmel harmadízben történt kitüntetése alkalmából: „Engedje meg, hogy a Magyar Tudományos Akadémia elnöksége nevében, valamint a magam nevében gratuláljak Önnek 60. születésnapja és a Szocialista Munka Hőse címmel történt kitüntetése alkalmából. A magyar tudósok jól ismerik és tisztelik Önt azokért a kiemelkedő tudományos sikerekért, amelyekkel jelentős mértékben gazdagította a szovjet tudományt és világhírnévre tett szert. Engedje meg, hogy további nagy sikereket kívánjak Önnek tudományos alkotómunkájában, valamint a tudományos kutatás irányításában és szervezésében.”

Az Akadémia Központi Hivatalának hírei

A főtitkári kollégium januárban két alkalommal tartott ülést. Továbbra is az országos távlati tudományos kutatási terv előkészítő munkálatai, a kiemelt kutatások kérdése állt előtérben. A tudományági főosztályvezetők beszámoltak a tervkészítési munkálatokról, ennek kapcsán további instrukciókat kaptak a tervtanulmány-tervezetek elkészítéséhez.

A kollégium kialakította az 1971. I. félévi munkatervét. Megtárgyalták a műszerkeretek felosztásának szempontjaira előterjesztett javaslatot, továbbá a kutatóintézmények vezetőinek és munkatársainak jutalmazási rendszerére vonatkozó irányelveket, valamint az önálló tanszéki akadémiai kutatócsoportok szervezéséről

és működéséről szóló főtitkári utasítás-tervezethez készített szabályzatot, amely a gazdálkodási rendet foglalja magában.

A kollégiumon megvitatták a vezetői pótlék rendszeresítéséről, a tudományos munkakörökben való alkalmazás egyes kérdéseiről és a kinevezési hatáskörök szabályozásáról előterjesztett főtitkári utasítás-tervezetet. Az intézeti igazgatótanácsokra vonatkozó előterjesztés jóváhagyásával összefüggésben tárgyalta a kollégium az intézeti tanácsokra (tudományos tanácsokra) vonatkozó előterjesztést is. Olyan állásfoglalás született, hogy az utóbbi téma további munkálkodást igényel, és a rendezésre irányuló javaslatot újból a kollégium elé kell terjeszteni.

Statisztikai áttekintés az Akadémia tudományos bizottságainak újjáválasztásáról

Az MTA 1970. évi közgyűlését követően a tudományos osztályok bizottságainak újjáválasztása 1970 március és október között három évi időtartamra megtörtént.

A tudományos munka irányításában bekövetkezett változások az osztálybizottságokra is fokozottabb felelősséget hárítanak. Ezért talán nem érdektelen röviden áttekinteni az újjáválasztások eredményeit.

A tíz tudományos osztály 95 bizottságot választott 1763 taggal. A hozzájuk

tartozó albizottságok és munkabizottságok, továbbá a speciális tudományterületeken működő komplex bizottságok átfogják a hazai kutatás egész spektrumát. Az osztálybizottságokban a széles körű területi elv érvényesítése alapján helyet kaptak az akadémiai és minisztériumi kutatóhelyek (37,3%), az egyetemi tanácsok (42,2%), az ipar és mezőgazdaság, valamint a társadalmi tevékenység más szféráinak (20,5%) legjobb szakemberei.

Az újjáválasztások főbb összesített adatai:

Bizottsági tagok	Ebből új tag	Megoszlás intézmények szerint						Minősítés szerint				Életkor szerint		
		MTA intézetek	Tanszékek	Min. kut. helyek	Ipar	Vállalat*	Egyéb	Akadémikus	Doktor	Kandidátus	Minősítés nélkül	40 év alatt	40–60 év között	60 év felett
1763	462	342	744	316	149	33	179	238	326	903	296	176	1262	325

* Ebben a rovatban szerepelnek a mezőgazdasági termelőüzemek is.

A bizottságok száma és nagysága

A munka hatékonyságának növelése érdekében új bizottságok alakítása és néhányinak átszervezése vált szükségessé. Az öt újonnan alakított bizottság közül négy a műszaki tudományok és egy a kémiai tudományok területén született.

A Kémiai Osztályhoz tartozó Szervetlen és Analitikai Kémiai Bizottságból létrejött az Analitikai Kémiai Bizottság és a Fizikai Kémiai és Szervetlen Kémiai Bizottság. A Gazdaság- és Jogtudományok Osztályához tartozó bizottságok közül az Agrárgazdasági Bizottságból létrejött az Agrár Üzemszervezési Bizottság (az Agrártudományok Osztályához tartozik) és az Agrárökonómiai és Üzemszervezési Bizottság (a Gazdaság- és Jogtudományok Osztályához tartozik). Néhány bizottság taglétszáma megnövekedett, elsősorban a gyorsan fejlődő tudományterületeken, mint

pl. az elektronika, automatizálás, távközlési rendszerek stb. Az újjáválasztott bizottságokban 26,2% az új tag (1763 : 462), akik az eddiginél szélesebb területi elv érvényesítése alapján kerültek a bizottságokba. (Ehelyütt figyelmen kívül hagytuk az osztályokhoz tartozó komplex bizottságokat.) A bizottságok 25 fős átlaglétszáma olyan optimális keret, melyben lehetőség van a vitára, a nézetek és vélemények egyeztetésére, határozathozatalra anélkül, hogy egy-egy értekezlet túlságosan hosszú ideig venné igénybe a résztvevők türelmét. Néhány bizottság létszáma túlságosan magasnak látszik (pl. a Közgazdaságtudományi Bizottság 37 fő, Ipargazdasági Bizottság 29 fő), melyet azonban az adott szakterület speciális helyzete indokol.

A tudományos bizottságok újjáválasztásának fő jellemzője a széles körű területi elv érvényesítésére való törekvés, mely nem szűkíthető le csupán a tudomány és termelés kapcsolatára.

A bizottságokban az ipar és a mezőgazdaság 182 taggal van képviselve, amely 10,3%-ot jelent. Ezt a mutatót a bizottságoknak a termeléshez való közvetlen kapcsolataként értékelhetjük. A közvetett kapcsolatot a főhatóságok és az irányításuk alá tartozó kutatóhelyek képviselte biztosítja, mely 316 fő, a taglétszám 17,9%-a.

A fejlődés lebecsülése nélkül is megállapítható, hogy ez az arány nem kielégítő, mert együttesen sem éri el a bizottságok taglétszámának egyharmadát, hanem mindössze 28,3%. A társadalom egyéb szféráinak (kulturális, népművelési és államigazgatási területek) képviselői 179 taggal, 10,1%-ban kaptak helyet.

A bizottságok összetételüket tekintve tanszékekre orientáltak, melyet a 42,2%-os képviselői bizonyít. Ez a tény bizonyos pozitív és negatív vonásokat tükröz. Negatív vonása, hogy arányaiban messze meghaladja az egyéb kapcsolatokat, pozitív vonása, hogy az újjáválasztás megfelelő helyet biztosított a vidéki egyetemeknek, és ezzel az egyetemi tanszékek részvételét teljeskörűvé tette.

Az egyetemi tanszékek széles körű bevonása a bizottságok munkájába feltétlenül jó hatással lesz az ott folyó tudományos kutatómunkára és az oktatásra, melyhez komoly társadalmi érdek fűződik.

A tanszékekre történő orientálódás tehát önmagában nem helytelen, de azzá válhat, ha jelentősen háttérbe szorítja az egyéb kapcsolatokat. A tudományos osztályok bizottságainak tekintélyes része olyan tudományterületeken végez irányító munkát, mely nem áll közvetlen kapcsolatban a társadalom termelő szféráival. E tudományterületeken vitathatatlan a tanszékek és kutatóhelyek elsőlegessége vagy kizárólagossága egyéb kapcsolatokkal szemben. Egészen más a helyzet azonban azokon a tudományterületeken, amelyeknek tudományos kutatói és tudományirányítói tevékenysége alig képzelhető el megfelelő ipari vagy mezőgazdasági termelői kapcsolatok nélkül. E területeken már vita tárgyat képezheti, hogy sikerült-e a bizottságok újjáválasztásával biztosítani a megfelelő arányokat. Ha vitathatatlanlag fogadjuk el azt, hogy a művelt tudományterületek jelentős része a társadalom termelő tevékenységével közvetett kapcsolatban áll, és ez a bizottságok

összetételében a tanszékekre és kutatóhelyekre orientáltságot biztosítja, akkor más oldalról az is igaz, hogy a társadalom termelő tevékenységéhez leginkább közelálló tudományterületeken az arányeltolódás nem szerencsés. Az utóbbiak számáról megjelölésére néhány példa:

Tudományos osztály	Ipar mezőgazd. %	Tanszék %	Kutatóhelyek (MTA, Min.) %
Agrártudományok	18,6	35,3	46,1
Műszaki tudományok	22,7	42,0	35,3
Kémiai tudományok	11,3	48,9	39,9

Az adatok a tudományos osztályokhoz tartozó bizottságok összesített adatait tartalmazzák, ezen belül az egyes bizottságok területi elv szerinti összetétele pozitív-negatív irányban további eltolódást mutat. Ennek taglalása azonban téves értékeléshez vezethet, mert kifogás tárgyává lehetne tenni, hogy pl. a Kémiai Osztályhoz tartozó Makromolekuláris Bizottságban miért nem kapott helyet két olyan nagy vállalat, mint a Borsodi Vegyi Kombinát vagy a Hungária Vegyiművek, vagy az Orvosi Osztályhoz tartozó gyógyszerkutatásokkal foglalkozó bizottságban a Kőbányai Gyógyszerárugyár, hiszen a széles körű területi elv érvényesítése ezt megkívánná. Ahhoz azonban, hogy ez az elv helyesen érvényesüljön, meg kell óvni a sematizmustól és az adott tudományágzat tudósainak megítélésére kell bízni, hogy egy-egy termelői egység rendelkezik-e olyan kvalitású szakemberekkel, akiknek a bevonásától a bizottsági munka színvonalának emelése várható.

A társadalomtudományi osztályok bizottságaiban általában helyet kaptak az összes érdekelt intézmények, és tanszéki kapcsolataik is kiszélesedtek. Az irodalomtudományi bizottságban helyet kapott a modern irodalom; írók, költők, kritikusok kerültek a bizottságokba. Az Irodalomtudományi Bizottság célja, hogy jelentős szerepet vállaljon az irodalom-kritikai élet irányításában.

Korántsem ilyen kedvező a helyzet az Állam- és Jogtudományi Bizottság összetételénél. Az államjoghoz az államigazgatási jog is hozzátartozik. Az ország államigazgatásának területén új tudományos módszerek kialakítása és alkalmazása vált szükségessé. Ez a feladat kizárólag a

tudományos kutatás oldaláról — az államigazgatás területén dolgozó szakemberek aktív közreműködése nélkül — nem oldható meg. A jogtudomány egyéb speciális szakterületén sem nélkülözhetők a jogalkalmazás és igazságszolgáltatás gyakorlati szakemberei. Ilyen megfontolások miatt hiányolható, hogy a Minisztertanács Tanácsi Hivatala, a Legfelsőbb Bíróság és a Legfőbb Ügyészség nem kapott helyet az említett bizottságokban annak ellenére, hogy a felsorolt területeken tudományos minősítéssel rendelkezők is dolgoznak. A Munkatudományi Bizottság összetétele fenti alapelvek szerint szintén bizonyos egyoldalúságot tükröz. Munkatudománnyal foglalkozni anélkül, hogy abban nagy ipari centrumok, nagyobb ipari szakszervezetek és a SZOT képviselői ne kapjanak helyet, e tudományterület fetisizálásának tűnik annál is inkább, mert ma már a nagyobb iparvállalatok munkaszociológusokat is alkalmaznak.

A tudományos bizottságok összetételének kialakításánál a széles területi elv érvényesítésének elvi és gyakorlati alapját az a társadalmi elvárás adja, melyet az MSZMP Tudománypolitikai Irányelvei és a Népköztársaság Elnöki Tanácsa 1969. évi 41. tvr. foglalnak magukban. E dokumentumokban átfogóan megfogalmazott feladatok fokozatosan a mindennapi élet gondjaivá válnak. Megoldásukra az Aka-

démia új szervezetirendszerében új munkastílus kialakítása szükséges. Az új munkastílus első lépése a testületi szervek és ezen belül mindenekelőtt az osztálybizottságok nagyobb országos kitekintése. A megváltozott körülmények egyik jellemzője, hogy az Akadémia testületi szerveinek hatásköre kiterjed az országos kutatóbázisra, melyen belül az akadémiai kutatóbázis csak egy részt képvisel. Ilyen relációban gondolkodni és ennek megfelelően dolgozni, újszerűséget, mozgékonytágot, a feladatok megoldásának sokszínűségét igényli. Az Akadémia előtt álló olyan jelentős feladatok, mint pl. a természet- és társadalomtudományok koordinálása, a tudományfejlődési prognózisok alapján a hazai kutatások fejlesztésére teendő ajánlások stb. elkészítésének módja és az illetékesekkel történő elfogadtatása, mind olyan elvi kérdések, melyek még nem tisztázottak, és ezért a gyakorlati megoldások is nehézséget jelentenek. Éppen ezért az optimálisan helyes nézetek és gyakorlati megoldások variánsainak kialakítása vitaforumokat igényel. Ilyen vitaforum megteremtése kizárólag magasszintű tudományos közegben lehetséges. A területi elv érvényesítése a bizottságokat erre a feladatra alkalmassá teszi, mert biztosítja az érintett tudományterület legjobb szakembereinek a bevonását és mentes a képviselési elv esetleges bürokratizmusától.

Az egészséges fluktuáció biztosítása

A testületi szervek meghatározott időközönkénti újjáélesztése biztosítja a társadalmi igényekhez való alkalmazkodás lehetőségét. Megóvja a szervezetet a megmerevedéstől és a feladatok rutin-megoldásától. A tagok cseréjének alapelve a fiatalításra, az aktivitásra, mozgékonyosságra való törekvés.

A bizottságokban 26,2% az új tagok száma. Az egyes osztályokhoz tartozó bizottságok összetételét vizsgálva nagyon változatos képet kapunk. Az Állam- és Jogtudományi Bizottságban az új tagok 14,8% (27 : 4)-ban vannak képviselve és a tagság 29,6%-a 60 év feletti. A Közgazdaságtudományi Bizottságban 10,8% (37 : 4) az új tag és 40 évnél fiatalabb szakember nincs a bizottságban. A Pedagógiai Bizottságban 15,7% (19 : 3), a Nyelvtudományban 12% (25 : 3) az új tagok száma és az utóbbiban a 40 év alatti, illetve 60 év feletti tagság 2 : 7 arányban foglal helyet.

Hasonló példákkal más tudományterületeken is találkozhatunk; a felsorolt bizottságokat azért emeltük ki példaként,

mert ezen tudományok marxista művelése 20–25 évvel ezelőtt indult meg hazánkban, és azóta egy új tudós nemzedék nőtt fel. Ezzel kapcsolatban — a számadatok alapján — kérdésként merül fel az a gondolat, hogy vajon megfelelő helyet kap-e az új marxista tudós nemzedék az Akadémia bizottságaiban. A társadalmi fejlődés ideológiai megalapozásában, a társadalom szocialista jogtudatának erősítésében, a marxizmus közgazdaságtan gyakorlati alkalmazásának kimunkálásában eléggé bevonja-e az Akadémia a fiatal tudósokat és szakembereket?

A társadalomtudományok területén az irodalomtudományi és orientálistikai bizottságban történt jelentős arányú fiatalítás, e bizottságokban a tagság 30–40%-a kieserélődött.

A Műszaki Tudományok Osztályához tartozó bizottságok jelentős részében 30%, az Automatizálási Bizottságban 50% az új tagok száma. Hasonló a helyzet a biológiai tudományok osztálybizottságaiban is, ahol az új tagok száma 50%.

Ha a bizottságok tagjainak kor szerinti megoszlását vizsgáljuk, a következő a helyzet: a 60 év felettiek 18,4%-ával szemben a 40 év alattiak aránya 10,0%. A 60 év feletti tagság viszonylag jelentős része nyugdíjas, tehát a gyakorlati élettel való aktív kapcsolatai meglazultak. A 40 év alatti szakemberek — lehet, hogy nem rendelkeznek magasfokú tudományos minősítéssel — de már komoly szakmai gyakorlattal, és megfelelő áttekintéssel bírnak a saját szakterületükön. Aktivitásuk és korszerű ismereteik mind arra predesztinálják őket, hogy nagyobb megbecsülést élvezzenek és igénybe vegyék tudásukat nagyjelentőségű problémák megoldásában.

Másfelől az Akadémia sem nélkülözheti a kiemelkedő fiatal szakemberek munkáját, akik új színt visznek a munkába, eleven és széleskörű társadalmi kapcsolatot jelentenek.

A bizottságok tagjainak 83%-a tudományos minősítéssel rendelkező szakember. Ez azt jelenti, hogy a tudományos színvonal csökkenésének veszélye nélkül a későbbiekben nagyobb számban vonhatók be fiatal szakemberek a bizottságok munká-

jába még akkor is, ha nem rendelkeznek tudományos minősítéssel.

A bizottsági tagok 61,6%-a a 40–60 éves korosztály. Ezen belül számszerű fölényben a 45–55 évesek vannak, ami megfelelően egyenlíti ki a két szélső pólust.

*

A bizottságok újjáválasztása nem teremtett alapvető változást, de minden bizonnyal nem is ez volt a cél. A párt tudománypolitikai irányelveinek megvalósítása útján tett első lépések ezen a téren is megtörténtek. Anélkül, hogy az adatok mérlegeléséből túlzó következtetéseket akarnánk levonni — hiszen a bizottságok munkája mindenekelőtt tartalmi kérdések alapján ítéltető meg —, úgy tűnik: ha a megválasztott bizottságok bátrabban és határozottabban támaszkodnak a fiatal szakemberekre és kapcsolataikat a népgazdaság különböző ágai felé jobban kiszélesítik, meggyorsíthatják a fejlődést abban az irányban, hogy a tudomány az eddigieknél hatékonyabban szolgálja a társadalmi felemelkedést.

Zoltán Edit

Nemzetközi funkcionálanalízis konferencia — a tudományág magyar hagyományainak tükrében

1970. szeptember 14–18 között nemzetközi funkcionálanalízis konferenciát rendeztek Tihanyban. Mielőtt a konferencia legjelentősebb eseményeinek ismertetésére térnék, szeretném röviden ismertetni a matematika e rendkívül fontos területének fejlődését és a tudományág magyar hagyományait.

A funkcionálanalízis egyike a matematika — az alkalmazások szempontjából is legfontosabb — modern ágainak. Ez az elmélet, mint azt a neve is mutatja, a „funkcionálok” analízisével, azaz olyan függvények tanulmányozásával foglalkozik, amelyeknek független változója általában nem szám, hanem bizonyos függvénytér, vagy általánosabban valamilyen absztrakt lineáris tér eleme, és értékeik is ilyen típusú tér elemei közül kerülnek ki. A funkcionálanalízis kialakulásához a *David Hilbert* német matematikusról elnevezett Hilbert-térnek (a fent említett lineáris terek prototípusa) és e tér lineáris operátorainak (funkcionálok) vizsgálata vezetett. A Hilbert-tér a közönséges 3-dimenziós euklideszi tér általánosítása végtelen dimenzióra. A Hilbert által vizsgált Hilbert-tér az ún. l^2 -tér. Ez olyan végtelen sok valós vagy komplex szám komponensű vektorok

összessége, amelyek komponensei abszolút értékének a négyzetösszege véges szám. Ez a tér algebrai és geometriai szempontból sok tekintetben úgy viselkedik, mint a 3-dimenziós tér. Hilbertet különben az l^2 -tér fogalmának a bevezetéséhez és vizsgálatához az integrálegyenletek tanulmányozása vezette el még a századforduló táján.

Az l^2 -térrel matematikai szempontból azonos struktúrájú további terek bevezetéséhez és tanulmányozásához, amelyek végül is lehetővé tették az absztrakt Hilbert-tér fogalmának megalkotását, az *H. Lebesgue* francia matematikus által 1904-ben bevezetett integrálfogalom, a Lebesgue-integrál szolgáltatott ösztönzést. Az akkor még fiatal magyar matematikus, *Riesz Frigyes* rögtön felismerte az újszerű integrálfogalom jelentőségét, s nem sokkal a Lebesgue-integrál bevezetése után 1907-ben (*E. Fischer* német matematikussal egyidőben, tőle függetlenül) kimutatta, hogy a Lebesgue szerint négyzetesen integrálható függvények ún. l^2 -tere az l^2 -térrel teljesen azonos struktúrájú.

E nevezetes megállapítás Riesz — Fischer-tétel néven vonult be a matematikai irodalomba. A Riesz — Fischer-tétel jelen-

tősege messze túlnő azon a tényen, hogy új példát szolgáltatott a Hilbert-térre. Mai értelemben vett funkcionálanalízisről tulajdonképpen a Riesz—Fischer-tétel óta beszélhetünk. Ez a tétel mutatott utat további konkrét függvényterek, az ún. L^p -terek (p -edik hatványon [$p \geq 1$]) Lebesgue-értelemben integrálható függvények tere) analóg vizsgálatára, amely a funkcionálanalízis egy másik alapvető absztrakt fogalomalkotásához, a *Banach-tér*hez vezetett. E vizsgálatok jelentős része is Riesz Frigyes nevéhez fűződik.

Közben a fejlődő modern fizika, elsősorban a kvantummechanika a már kialakulóban levő funkcionálanalízist új feladatok elé állította. Felmerült pl. a Hilbert-tér ún. nemkorlátos, lineáris, önadjungált operátorai elmélete kiépítésének igénye. Ezen egyszerű elmélet első kiépítése *Neumann János* nevéhez fűződik. „*Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik*” (Berlin, 1932) c. monográfiájában megadja az absztrakt Hilbert-tér axiómáit, s kidolgozza a nemkorlátos, önadjungált operátorok spektrálméletét, lehetőséget biztosítva ezzel a kvantummechanika szigorú matematikai megalapozására. Ugyancsak a kvantumfizika ösztönözte a csoport előállításmélet továbbfejlesztését. A csoport előállításmélet célja a csoportok (olyan algebrai struktúrák, amelyekben definiált egy invertálható szorzásművelet) elemeinek lineáris terek operátoraival való realizálása, reprezentálása. Bizonyos csoporttípusok esetén ez mindig véghezvihető oly módon, hogy a reprezentáló operátorok véges dimenziós téren hatnak, tehát mátrixok. A modern fizikában azonban fellépnek olyan csoportok is, amelyek „hű” reprezentálása csak végtelen dimenziós tereken vihető véghez. Ez máris két feladat elé állította a kutatókat. Egyrészt tisztázni kellett a kvantumfizikában fellépő általánosabb csoportok s ezen csoporttípusok absztrakt megfelelői, az ún. lokálisan kompakt csoportok végtelen dimenziós előállításméletének elvi kérdéseit, így pl. többek között az előállítások ún. „teljességi” kérdését; másrészt tanulmányozni kellett az előállítások szolgáltatott operátorcsaládok struktúráját. Az első feladatkört *Huár Alfréd* 1933-ban közzétett felfedezése mozdította ki a stagnálás állapotából. Haár bebizonyította, hogy minden lokálisan kompakt csoporton létezik egy, a csoportszorzással szemben invariáns mérték, az ún. Haár-mérték. Az ezen mértékre alapozott ún. Haár-integrál rendkívül hathatós segédeszköznek bizonyult a lokálisan kompakt csoportok előállításainak a vizsgálatában. Haár felfedezése óta ez a fizika szempont-

jából igen fontos matematikai elmélet virágzó fejlődésnek indult, s a modern matematikának a funkcionálanalízis alkalmazásai szempontjából is az egyik legfontosabb területévé vált. A másik feladat megoldásában *Neumann János* vitte a vezető szerepet, megteremtve az operátor algebra, az ún. *Neumann-algebra* elméletét. Ezen elmélet fizikai alkalmazásainak napról napra tanúi lehetünk.

A harmincas évek közepén kapcsolódik be a hazai funkcionálanalízisbeli kutatásokba *Szőkefalvi-Nagy Béla*. A csoport előállításmélet, valamint a Hilbert-tér és operátorainak elmélete terén elért eredményei csakhamar felkeltik kutatásai iránt az érdeklődést. Az „*Ergebnisse der Mathematik*” sorozatban 1942-ben jelent meg „*Spektraldarstellung linearer Transformationen des Hilbertschen Raumes*” című könyve, amelyből azóta matematikusok egész nemzedéke tanulta a funkcionálanalízis idevonatkozó részeit. Hasonló szerepet tölt be ma a matematikai irodalomban az az 1952-ben megjelent monográfia, amit Riesz Frigyes és Szőkefalvi-Nagy Béla írt „*Leçons d'Analyse Fonctionnelle*” címmel. Ez a könyv, amely tartalmát tekintve célkitűzéseinek és a kutatás megváltozott igényeinek megfelelően természetesen sokrétűbb, mint az előző, mindazok számára, akik kapcsolatban állnak a funkcionálanalízissel, legyenek akár matematikusok vagy fizikusok, mindennapos használat tárgya. Ma már ötödik kiadását érte meg, lefordították angol, kínai, német és orosz nyelvre.

A könyv harmadik kiadásához Szőkefalvi-Nagy Béla Appendix-et írt, amelyben egy meglepő tételt tett közzé a Hilbert-tér operátorainak „dilatacióiról”. E tétel hathatós segédeszköznek bizonyult a Hilbert-tér ún. kontrakcióinak (a hosszúságot nem növelő operátorok) beható tanulmányozására. Az eredménynek nagy nemzetközi visszhangja volt. Számos külföldi és hazai matematikus csatlakozott az e tételből kiindult kutatásokhoz. Lényegében ez a tétel a kiindulópontja a Szőkefalvi-Nagy Béla és *Ciprian Foiaş* román matematikus között már több mint egy évtizede tartó intenzív tudományos együttműködésnek. Közösén elért eredményeik egy részét 1967-ben „*Analyse harmonique des opérateurs de l'espace de Hilbert*” című monográfiájukban összegezték. Ezek az eredmények fontos előrehaladást jelentenek a Hilbert-tér operátorai egy régi nevezetes problémájának, az invariáns altér létezése problémájának a megoldásában is. A könyv orosz és angol nyelvű átdolgozott kiadásai most jelentek meg (1970).

Az ezen témához szorosan kapcsolódó

kutatásokon kívül hazánkban folynak még kutatások az operátoralgebrák területén, az ún. indefinit metrikájú terek elméletében és az absztrakt harmonikus analízis bizonyos fejezeteiben is.

A funkcionálanalízis hazai és kapcsolódó külföldi kutatásairól rendszeres tájékoztatást nyújt a szegedi József Attila Tudományegyetem (JATE) gondozásában Szőkefalvi-Nagy Béla főszerkesztésével évenként két részben megjelenő *Acta Scientiarum Mathematicarum* c. folyóirat. A folyóiratot Riesz Frigyes és Haar Alfréd (akkor szegedi professzorok) alapították még 1921-ben. A funkcionálanalízis élővonalbeli kutatói rendszeresen választják az Acta-t tudományos munkáik közlésére.

E helyen természetesen nem léphettünk fel azzal az igénnyel, hogy teljes részletességgel beszámoljunk a hazai funkcionálanalízis kutatások múltjáról és jelenéről. Úgy gondoljuk azonban, hogy már a fentiek is elegendőek a hazai funkcionálanalízis iskola s ezen keresztül a magyar matematika nemzetközi tekintélyének az illusztrálására. Ennek köszönhető többek közt az is, hogy külföldi kutatók mindig szívesen jönnek a magyar matematikai élet rendezvényeire. Funkcionálanalízisben ezt megelőzően 1964-ben került sor szimpózium rendezésére Balatonföldváron *Léncáris terek és operátorok* címmel. Az akkori konferencia nagy nemzetközi sikere s az azóta eltelt hat év vetette fel egy újabb funkcionálanalízis konferencia rendezésének lehetőségét és szükségességét.

A rendezés kérdésének konkrét felvetése a Bolyai János Matematikai Társulattól indult ki 1969 őszén. A konferencia szervezési munkáira szervezőbizottság alakult Szőkefalvi-Nagy Béla elnökségével. A szervezőbizottság titkára Kovács István, a JATE Bolyai Intézete, MTA Analízis Tanszéki Kutató Csoport tudományos főmunkatársa, tagjai pedig Bognár János tudományos főmunkatárs (MTA Matematikai Kutató Intézete, Budapest) és Szűcs József tanársegéd (JATE Bolyai Intézete, Analízis tanszék) voltak. A szervezőbizottság a konferencia témáját „Hilbert-tér operátorai és operátoralgebrák” címszóban rögzítette, s céljául azt tűzte ki, hogy tájékoztatást nyújtson az elméletben folyó legmodernebb kutatásokról.

A konferencián összesen 51-en vettek részt. Ez országunkénti szétbontásban a következő: Anglia 2, Bulgária 1, Franciaország 2, Hollandia 1, Kanada 3, Magyarország 11, az NDK 1, az NSZK 3, Románia 6, Svájc 1, a Szovjetunió 8, az USA pedig 12 résztvevővel képviseltette magát. 39 előadás hangzott el. Az előadások egy szekcióban folytak délelőtt, délután.

A résztvevők között ott találhattuk a funkcionálanalízis több vezető személyiségét. Így J. Dixmier-t, a párizsi Sorbonne Egyetem tanárát, a Neumann-algebrák és a csoport előállításelmélet egyik legkiválóbb képviselőjét. A konferencián tartott előadásában egy a Hilbert-tér operátorainak spektrumára vonatkozó új eredményét ismertette. Itt volt P. R. Halmos, a bloomingtoni Indiana egyetem (USA) tanára, a mértékelméletnek, az ergodelméletnek, a Hilbert-tér operátorai egyedi vizsgálatának stb. nagy tekintélyű szakembere. Előadásában bizonyos Hilbert-térbeli operátorokat vizsgált az invariáns altér-probléma szemszögéből. Részt vett továbbá I. M. Gelfand professzor, a Moszkvai Állami Egyetem tanára, a funkcionálanalízis számos területének (Banach-algebrák disztribúcióelmélet, csoport előállításelmélet stb.) világhírű szakembere. Előadása a Lie-algebrák előállításelméletének integrálgeometriai vonatkozásairól szólt. A résztvevők és előadók közt ott volt G. W. Mackey, a Harvard egyetem (USA) professzora. G. W. Mackey tekinthető az általános lokálisan kompakt csoportok absztrakt előállításelmélete megalapozójának. Előadásában a csoport előállításelmélet egy bizonyos kérdésköréről beszélt. Itt volt és előadott S. Sakai, a philadelphiai Pennsylvania egyetem (USA) japán származású professzora. Sakai professzor érte el az utóbbi időben az egyik legalapvetőbb eredményt a Neumann algebrák ún. izomorfia problémájában. Előadásának a tárgyköre is ezzel volt kapcsolatos.

Hazánkat ebben az illusztris élmezőnyben Szőkefalvi-Nagy professzor képviselte. A konferencián tartott előadásának a témáját kontrakciók bizonyos osztályainak vizsgálata képezte. A színvonalba megfelelően illeszkedett be előadásával a többi hazai előadó is. Előadásai érintették a funkcionálanalízis hazai kutatásainak szintjét minden területét.

Tovább folytathatnánk még a kiváló részt vevő matematikusok sorát. Úgy gondoljuk azonban, hogy az olvasó már a fent kiemelt személyek vázlatos bemutatása alapján is fogalmat alkothat a konferencia igen magas színvonaláról.

A konferencia légköre igen jó volt. Lehetőséget biztosított arra, hogy a részt vevő matematikusok a szigorú értelemben vett tudományos programon kívül is hasznos eszmecsere folytassanak különböző matematikai problémáikról, közelebbről megismerjék egymás kutatási területeit, eredményeiket. Várható, hogy ez közös kutatások kiindulópontja lesz.

Kovács István

Új doktorok és kandidátusok

1970. december — 1971. január

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

BERNÁT IVÁNT „Az égési anaemia pathogenesis” című disszertációja alapján — opponensek: Barta Imre, az orvostudományok doktora, Hollán Zsuzsa, az orvostudományok kandidátusa, Pálos Á. László, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

BISZTRICSÁNY EDÉT „Sekélyfészku föld-rengések felületi hullám kódjának vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Ádám Antal, a műszaki tudományok doktora, Stegena Lajos, a földtudományok doktora, Posgay Károly, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

BURGER KÁLMÁNNÉT „A mezőgazdaság szerepe a népgazdaság növekedésében” című disszertációja alapján — opponensek: Csizmadia Ernő, a közgazdaságtudományok doktora, Neményi István, a közgazdaságtudományok doktora, Fazekas Béla, a közgazdaságtudományok kandidátusa — a közgazdaságtudományok doktorává;

FALUSNÉ SZIKRA KATALINT „A foglalkoztatottság, a termelékenység és a hatékonyság szerepe az európai országok fejlődésében” című disszertációja alapján — opponensek: Ausch Sándor, a közgazdaságtudományok doktora, Kiss Tibor, a közgazdaságtudományok doktora — a közgazdaságtudományok doktorává;

FARAGÓ KÁLMÁNT „A lakóterületi egységek elméletének felülvizsgálata, különös tekintettel a városrekonstrukcióra” című disszertációja alapján — opponensek: Granasztói Pál, a műszaki tudományok doktora, Kovács házy Frigyes, a műszaki tudományok doktora, Perczel Károly, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

FREY TAMÁST „Automaták, algoritmusok, optimalizálásuk és approximációjuk” című disszertációja alapján — opponensek: Gyires Béla, a matematikai tudományok doktora, Szász Gábor, a matematikai tudományok doktora, Ádám András, a matematikai tudományok kandidátusa, Peák István, a matematikai tudományok

kandidátusa — a matematikai tudományok doktorává;

FRIED ERVINT „Relációk és permutációk” című disszertációja alapján — opponensek: Rédei László r. tag, Schmidt Tamás, a matematikai tudományok doktora, Csákány Béla, a matematikai tudományok kandidátusa — a matematikai tudományok doktorává;

FRIDECZKY ÁKOST „Talajművelés” című disszertációja alapján — opponensek: Láng Géza r. tag, Belák Sándor lev. tag, Kemenesi Ernő, a mezőgazdasági tudományok doktora — a mezőgazdasági tudományok doktorává;

HOLLÁN ZSUZSÁT „Haemoglobinok és haemoglobinopathiák” című disszertációja alapján — opponensek: Barta Imre, az orvostudományok doktora, Donhoffer Szilárd lev. tag, Szabó Gábor, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

JAKUCS LÁSZLÓT „A karsztfelődés variációinak genetikai rendszere” című disszertációja alapján — opponensek: Pécsi Márton lev. tag, Láng Sándor, a földrajztudományok doktora, Simon Tibor, a biológiai tudományok kandidátusa — a földrajztudományok doktorává;

JAKUCS PÁLT „Az erdők és gyepek dinamikus kapcsolatának vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Máthé Imre r. tag, Wagner Richard, a biológiai tudományok doktora, Majer Antal, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a biológiai tudományok doktorává;

KARDOS (PÁNDI) PÁLT „Kísértetjárás” a reformkori Magyarországon” című disszertációja alapján — opponensek: Sőtér István r. tag, Köpeczi Béla lev. tag, Szigeti József lev. tag — az irodalomtudományok doktorává;

KILCZER GYULÁT „Az excentrikus Föld-dipólus mágneses potenciáletterének koherens multipólus sora” című disszertációja alapján — opponensek: Barta György lev. tag, Ádám Antal, a műszaki tudományok doktora, Zilahi-Sebess László, a műszaki

tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

KOVÁCS ISTVÁNT „Beltenyésztett törzsek nemesítési értékének vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Jánossy Andor lev. tag, Bálint Andor, a biológiai tudományok doktora, Berzsenyi László, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok doktorává;

MICHELBERGER PÁLT „Jármű vázszervezetek sztatikai méretezése” című disszertációja alapján — opponensek: Szabó János lev. tag, Sályi István, a műszaki tudományok doktora, Kollár Lajos, a műszaki tudományok doktora — a műszaki tudományok doktorává;

NÉMETH ANDRÁST „Gázok égésének termikus elmélete és közelítő megoldásai” című disszertációja alapján — opponensek: Fejes Pál, a kémiai tudományok doktora, Földes Péter, a kémiai tudományok doktora, Huhn Péter, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok doktorává;

POLGÁR LÁSZLÓT „Enzimanalogok előállítása és felhasználása szerin-proteázok hatásmechanizmusának vizsgálatára” című disszertációja alapján — opponensek: Gárdos György, a biológiai tudományok doktora, Medzihradský Kálmán, a kémiai tudományok doktora, Venetianer Pál, a biológiai tudományok kandidátusa — a biológiai tudományok doktorává;

SALÁNKI JÁNOST „Endogén ritmusok szabályozása” című disszertációja alapján — opponensek: Lissák Kálmán r. tag, Ádám György lev. tag, Fehér Ottó, az orvostudományok kandidátusa — a biológiai tudományok doktorává;

SIMAI MIHÁLYT „A világágazás szerkezeti rendszerének átalakulása (1950 — 1969)” című disszertációja alapján — opponensek: Bognár József lev. tag, Berend

T. Iván, a történelemtudományok doktora, Erdős Tibor, a közgazdaságtudományok kandidátusa — a közgazdaságtudományok doktorává;

TÓTH MIHÁLYT „Az öntözés gazdaságossága” című disszertációja alapján — opponensek: Erdei Ferenc r. tag, Cséleői László lev. tag, Dimény Imre, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági (agrárgazdasági) tudományok doktorává;

TÖRÖK BÉLÁT „A coronaria betegségek gyógyításának sebészi lehetőségei” című disszertációja alapján — opponensek: Gábor György, az orvostudományok doktora, Petri Gábor, az orvostudományok kandidátusa, Szekeres László, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

VARGA SÁNDORT „Az iparvállalatok belső irányítási rendszerének kérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Ladó László, a közgazdaságtudományok doktora, Neményi István, a közgazdaságtudományok doktora, Márton Géza, a közgazdaságtudományok doktora — a közgazdaságtudományok doktorává;

VÉGH SÁNDORNÉT „Triász Megalodontidák fejlődése és földtörténeti jelentősége” című disszertációja alapján — opponensek: Géczy Barnabás, a földtudományok doktora, Balogh Kálmán, a földtudományok doktora, Báldi Tamás, a földtudományok kandidátusa — a földtudományok doktorává;

VÖRÖS IMRÉT „Műanyag fogaskerekek gyártása, pontossága, méretezése” című disszertációja alapján — opponensek: Hornung Andor, a műszaki tudományok doktora, Terplán Zénó, a műszaki tudományok doktora, Zorkóczy Béla, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ALBERT NÁNDORT „A szélessortávé nagyüzemi borszőlő betakarítási rendszerének ökonómiai vizsgálata” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

BATKE JÓZSEFET „A glicerinaldehyd-3-foszfát dehidrogenáz reakciómechanizmusának kinetikai analízise” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

CSORBA SÁNDORT „Koraszülöttek serumfehérje érésének élettani sajátossága és néhány klinikai vonatkozása az első életévben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

DAMENIJA GEORGIT „A hasi aorta reszekciója protézis készíttéssel okklúziós betegség esetén” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

FAHMI DJAHANGIRT „Törökország gazdasági fejlődésének fő vonásai a második világháború után” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

FEJÉR ARTURT „A szorongás mérése az Achilles-inreflex félrelaxációs idejének regisztrálása útján” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TRAN GUANT „Traktorok üzemeltetésének és karbantartásának kérdései hegyes-dombos vidéken, nedves trópusi viszonyok figyelembevételével” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

HARDU GYÖRGYÖT „Statikus és dinamikus vizsgálatok csúszó és görbülővezetékkel rendelkező szerszámgépszánokon” című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

HALÁSZ AURÉLT „Szabályozó szelepek áramlástanai vizsgálata” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

HALÁSZ STEFÁNIÁT „Adatok a BCG védoltott gyermek primer gümőkórjának differenciáldiagnosztikájához” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

HARMATI SÁNDORT „A vasúti vontatás korszerűsítésének elméleti és komplex műszaki problémái” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

HEIL BALINTOT „Olefinok hidroformilezése és aldehidek hidrogénezése ródiump-karbonil katalizátorokkal” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

HERCZEGH GYULÁT „A szabad függő beszéd (átképzéletes előadás) az olasz nyelvben” című disszertációja alapján — a nyelvtudományok kandidátusává;

HERÉDI ISTVÁNT „Gazdaság és társadalom R. Aron szociológiájában” című disszertációja alapján — a filozófiai (szociológiai) tudományok kandidátusává;

HUN NÁNDORT „Az orvosi szociálgerontológiai vizsgálatok, különös tekintettel az intézeti gondozásra” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

NGUYEN HUU HUÝT „Az ezermagsúly hatása az erdei-fenyő-csemeték növekedésére és a csemetekihozatalra” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

KARDOS LÁSZLÓT „Egyház és vallásos élet egy mai faluban (Bakonyeserje 1965)” című disszertációja alapján — a történelemtudományok (néprajz) kandidátusává;

KESZLER JÓZSEFET „Timföldipari zagyok szétválasztásának vizsgálata és nagyteljesítményű, folyamatos üzemű centrifuga kialakítása” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

KETT KÁROLYT „Az emlő nyirokrendszerének lymphographiás vizsgálatáról” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KISS LAJOST „XVI—XVIII. századi zenei emlékek népi dallamváltozatai Szlavóniában” című disszertációja alapján — a zenetudományok kandidátusává;

KISFALUDY SÁNDORT „Az exogén májkóma pathogenesise” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KOPPÁNY GYÖRGYÖT „A csapadék és a hőmérséklet középtávú előrejelzéseinek lehetőségei Magyarországon” című disszertációja alapján — a földrajztudományok (meteorológia) kandidátusává;

KOVÁCS LAJOST „A vas anyagcsere szerepe a pubertáskori nem-specifikus fluorok pathogenesisében” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KOVÁCS MARGITOT „A demokrácia és diktatúra dialektikája a szocializmus építésének időszakában” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

KÖNIG TAMÁST „A piruvát felhasználása és a citrátkör működése közötti kölcsönhatás vizsgálata izolált patkánymáj mitochondriumokban” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

KÖRÖSI JÓZSEFET „Az amortizáció és annak szerepe a gazdasági vezetés új rendszerében (a Magyar Népköztársaság példáján)” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

KÜKEDI ENDRÉT „Szudánifü természetes kísérletek” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

LADOVÁRI BÉLÁNÉT „A termelőerők struktúrája és változása a tudományos-technikai forradalomban a szocializmus viszonyai között” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

LIBORNÉ SCHÄCHTER ZSUZSANNA „Aromás aminosavak lokalizációja fehérjék térszerkezetében” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

LISZI JÁNOST „Az ecetsav-széntetraklorid elegy néhány izoterm termodinamikai tulajdonsága” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

LOVÁSZ LÁSZLÓT „Gráfok faktorizációs problémái” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

MAGYAR KÁLMÁNT „A Deprenil egy új hatásspektrumú pszichoenergetikum hatásának biokémiai és radiofarmakológiai vizsgálata” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MÁDI ISTVÁNT „Radioaktív anyagok leválása anódosan polarizált platina felületen” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MÁTÉ KÁROLYT „Kálium-magnesium terápiás hatékonysága idült szívelégtelenségben és anginás szívinfarktusos betegeknél” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MEGYERI LÁSZLÓT „Összefüggések az emberi emlő polarisatio optikai sajátosságai és klinikopathológiai folyamatai között” című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MOHAI BÉLÁT „Átmenetifém-cianokomplexek termolízise, különös tekintettel a bomlási entalpiákra” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MOLNÁR LÁSZLÓT „A körzeti orvosi diagnosztika minősége és az arra ható tényezők (Statisztikai vizsgálatok Vas megyei adatok alapján)” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MONOS EMILT „A mellékvese véráramlásának kísérletes vizsgálata” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

NAGY ELEMÉRT „A hosszú és rövidlejtű semleges K mezonok bomlási ágarányainak vizsgálata nehéz folyadékkal töltött buborékkamrában” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

NAGY JÁNOSNÉT „Követelmények és eredmények az erkölcsi nevelésben” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

NAGY LÁSZLÓT „Csehov és a modern színház” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

NÉMETH LÓRÁNTOT „Építési idő. Az időtényező hatásai az építőiparban. E hatások mérése és módszerek optimalásukra” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

NÉMETH SÁNDORT „Az összevont ágazati kapcsolatok mérlegeinek szerepe a népgazdaság tervezésében” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

OSVÁTH PÁLT „A gyermekkori fertőzések és allergiás megbetegedések differenciáldiagnosztikai problémái és pathomechanizmusa” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

PAPP JÁNOST „A toluol hidrometilézésének tanulmányozása egy zeolit-típusú katalizátoron, a klinoptiloliton” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

PÁL LÁSZLÓT „A nevelési eszme a büntetésvégrehajtásban és a bűnözők nevelésének programja” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

PÁLI LÁSZLÓT „A mezőgazdaság korszerű információi rendszerének néhány elvi és gyakorlati kérdése” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

PÁLYI ISTVÁNT „Daganatellenes szerek kiválogatásának módszerei és hatásmódjuk vizsgálata szövettényeszetekben” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

PERTORINI REZSŐT „Adatok a neurotikus szorongás diagnosztikájának kérdéséhez” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

PETHŐ MENYHÉRTET „Az Ustigalo maydis (DC) Cda. parazitizmusa s a gazda parazita kapcsolat fiziológiája, különös tekintettel az eltérő fogékony kukoricafajták biokémiai és fiziológiai reakciójára” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

PINTÉR MIKLÓST „Acinetobacter és alcaligenes (Taxonómiai tanulmány)” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

PIRÓTH KÁROLYT „A pajzsmirigy sebeszet egyes kérdései a mellék-pajzsmirigyekre való hatás tükrében” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

POHNER JÁNOST „Tümföldgyártási folyamatok matematikai modellje és felhasználása gazdasági döntések előkészítéséhez” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

SÁFRÁNY LÁSZLÓT „Klinikai-morphológiai vizsgálatok krónikus májbetegségekben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SIMONOVITS MIKLÓST „Extrém gráfok struktúrájáról” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

B. SUPKA MAGDOLNÁT „Aba-Novák Vilmos” című disszertációja alapján — a művészettörténeti tudományok kandidátusává;

SZABÓ JENŐT „A Psychodidák fejlődés-

történeti és a Közép-dunai faunakerületben élő fajaik komplex ökológiai vizsgálata" című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

SZALAI GYÖRGYÖT „Lejtő hatása a vízáradásra különböző öntözőmódszereknel" című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

SZÁNTÓ LAJOST „A tudományos kutatás és műszaki fejlesztés bázisa a Magyar Népköztársaságban" című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

SZECSKÓ TAMÁST „A társadalom kommunikációs rendszere és a mindennapok kommunikációs jelenségei" című disszertációja alapján — a filozófiai (szociológiai) tudományok kandidátusává;

SZEPPELFELD SÁNDORT „A gépiparban felhasznált rajzok automatikus olvasása, elemzése a bonyolult alakzatú öntőformák gyártásának automatizálására" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

SZILÁGYI GYÖRGYÖT „Fejezetek az árstatisztiika módszertanából" című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

SZILÁGYI JÁNOST „A ventilatio és perfusio vizsgálata tüdőgümőkórban és a tüdő rosszindulatú daganatos betegségeiben" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TAKÁCH GYULÁT „Összefüggés a kötél-

pálya tartókötelek élettartama és a pálya körülményei között" című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

TAKÁCS ISTVÁNT „Gyógynövények kivonatolását befolyásoló tényezők vizsgálata" című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

VARGA LAJOST „A magyarországi Szocialdemokrata Párt ellenzéke és tevékenysége" című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

VARGA MARGITOT „A perforáló cornea seb gyógyulásának structurális alapjai" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

VECSENYI LAJOST „Híradástechnikai szilícium fémes nyomszennyezőinek vizsgálata optikai emissziós színeképelemzéssel" című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

VIRÁGH SZABOLCSOT „A szív ingervezető rendszerének és munkaizomzatának finom szerkezete" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

VIZI E. SZILVESZTERT „Psychotomimetikus hatású fenilakilaminok hatásmódjának elemzése" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

WELTHER DÁNIELT „A munkaerőfelhasználás kérdései Magyarországon a mezőgazdasági termelőszövetkezetekben" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává nyilvánította.

A következő szám tartalmából:

Sötér István: Eötvös József

Nizsalovszky Endre: A családtervezés joga és korlátai

Szabó János: A hazai építőipar fejlődése és népgazdasági jelentősége

Knoll József: Gyógyszerkutatásunk fejlődése a felszabadulás óta

Szénássy Barna:

A magyarországi matematika története a 20. század elejéig

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970. 381 l.

Számos ország megalkotta már saját tudományos s ezen belül matematikai eredményeinek, törekvéseinek összefoglalását, áttekintését. Az utóbbi években Magyarországon is megélénkült ez a kutató-szintetizáló munka, példaként legyen elég a legközelebbi „rokon”, a fizika hazai fejlődésének *M. Zemplén Jolán* két kitűnő kötetében bemutatott történetére utalni. Joggal várta a matematika tudománya és története iránt érdeklődő — nem lebecsülhetően csekély — magyar közönség e tudomány hasonló jellegű és szintű összegezését. Az Akadémiai Kiadó gondozásában megjelent kötet elolvasása után úgy érezzük, nem várta hiába.

Szénássy Barna személyében nagy szak-tudással, történeti és didaktikai érzékkel és jelentős tudományos múlttal rendelkező szerző vállalkozott a nem könnyű, talán nem is nagyon hálás, de feltétlenül szükséges feladat megoldására. Nem állítható, hogy műve minden matematikus és történész igényét kielégíti, de úgy érezzük, hogy a matematika-történeti összefoglalóval szemben *jogosan* támasztott elvárásoknak lényegében megfelel. S ennél többet követelni hiba volna.

A kötet — mint ezt címe is jelzi — a 20. század elejéig terjedően tárgyalja a magyar matematika történetét, de ezt az időhatárt nem értelmezi mereven. Természetesen igen érdekes lett volna századunk eredményeinek összegezése is, mégis helyeseltető a lezárás időpontja. A matematika terén bekövetkezett hatalmas, rendkívül szerteágazó fejlődés áttekintése történeti távlat híján csaknem realizálhatatlannak tűnik.

A feldolgozott időszakot Szénássy öt részre bontja. Periodizációja — helyesen — nem kötődik konkrét időpontokhoz, mindig a matematika hazai fejlődésének saját vonalát, belsőleg (de a meghatározó társadalmi tényezőktől természetesen nem függetlenül) kialakult választópontjait tükrözi.

Az első rész a könyvnyomtatás előtti időkből fennmaradt ismereteinket fogja

össze. Eszközei elsősorban az összehasonlító nyelvészetből (számnevek, számrendszerek) és a néprajzból (rovásírás) erednek. Hasznos információk származnak e korról az oktatásügy történetére vonatkozó tanulmányokból.

A második időszak: az elemi aritmetikák kora, lényegében a 16. és 17. századot öleli fel, de néhol átnyúlik a 18. század közepéig is. Rövid, a kor műveltségét és oktatásügyét összegző fejezet után az első aritmetika- és geometria-tankönyvek rövid összehasonlítása-összefoglalása következik, *Magyarországi György Mestertől Maróthi Györgyig*. E fejezet terjedelme — úgy tűnik — inkább matematikai, mint történeti jelentőségének megfelelően rövid. Önálló fejezet foglalkozik *Apáczai Csere János* működésének matematikai vonatkozásaival, három igen érdekes 17. századi kézirat ismertetésével, melyek részben alkalmasak arra, hogy a korabeli matematika-oktatás tartalmáról és színvonaláról képet alkothassunk. Végül néhány magyar szerző külföldi egyetemeken megvédtet, meglehetősen alacsony szintű disszertációját ismerjük meg.

A harmadik rész az önálló magyar matematikai kutatások kialakulásának kezdeti, voltaképpen még mindig előtörténeti időszakát, a 18. század második felét tekintti át. Az általános fejlődést röviden felvázoló kép után elsőként *Hatvani István* meglehetősen szűk területre terjedő matematikai gondolataival találkozunk, majd az Európa-szerte ismert, de jobbára csak származását illetően magyar matematikus, fizikus és mérnök, *Segner János András* munkássága kerül bemutatásra. *Segner* néhány eredeti — bár kevésbé jelentős — eredménye *Euler* és körének kutatásaihoz kapcsolódik. Végezetül a vizsgált korszak legjelentősebb tankönyveit (*Makó Pál*, *Martinovics*, *Dugonics* munkái) és táblázatait (*Sipos Pál* és *Csernák László*) mutatja be a kötet. E részhez tartozik, de időben a 19. századba nyúlik át a magyar körnégyszögesítési és szögharmadolási kí-

sérleteket bemutató fejezet, melyben néhány dilettáns igyekezet mellett helyet kap *Sipos Pál* érdekes, nem-euklideszi szerkesztésen alapuló eljárása, az ehhez kapcsolódó s az ellipszis kerületére vonatkozó közelítő képlettel együtt, továbbá néhány, a π értékét approximáló eljárás.

A negyedik részben a 19. század első felének hazai matematikai törekvéseiről nyerünk képet. Ez a kor matematikai téren is reformkor: a tudomány hazai történetének igazi fordulópontja e korszakra tehető, ha hatása nem is jelentkezett azonnal, s voltaképpen a század utolsó harmadára húzódott át. Szénássy jól mutatja be a kor jó szándékú, de általában sikertelen, sokszor alacsony színvonalú, viszont központi s többé-kevésbé az egész országra kiterjedő törekvései s a két elszigetelt óriás, *Bolyai Farkas* és *Bolyai János* munkássága közti szakadékot. A két Bolyai munkásságával — értelemszerűen — jelentős terjedelemben foglalkozik a könyv, nem törekszik azonban a róluk megjelent s jórészt magas színvonalú monográfiák helyettesítésére. A rendelkezésre álló terjedelem és a két Bolyai munkásságának hatalmas kiterjedtsége és tartalmi gazdagsága közti ellentmondást Szénássy lehetőségeinek keretén belül lényegében jól oldotta meg, bár elrendezésével és arányaival néhol vitatkozni lehet. Sikeres a negyedik részt záró, a *Magyar Tudós Társaság* matematikai tevékenységének első korszakát ismertető fejezet, mely tartalmában ismét éles kontrasztot alkot a megelőző, illetve a következő fejezetekkel.

A kötet utolsó része a matematika gyorsan emelkedő színvonalú hazai művelésének lényegében első szakaszát, a 19. század második felét vizsgálja. Ezt a részt már nagyobb arányban töltik ki a legjelesebb alkotókról szóló fejezetek. Jelentős szerephez jutnak a kötetben — összhangban a matematika korabeli fejlődésével — a társadalom, elsősorban az ipar igényei, hatásai, az oktatás helyzete, a meginduló szakfolyóiratok ismertetése s a matematikusok közti kapcsolatok kiépítésének eseményei. A kor kiemelkedő magyar matematikusainak sorát *Hunyady Jenő* és *Kőnig Gyula* nyitják meg, munkásságukkal egy-egy fejezet foglalkozik. Szénássy mindkettőjükéről publikált már (Hunyadyról a „Műszaki nagyjaink” c. sorozat 3. kötetében, Kőnigről önálló monográfiában), s a korábbi magas színvonalat (főleg Kőnig esetében érezzük ezt) nem sikerült tartania. Egy önálló tanulmány s egy összefoglaló műnek egy fejezete más-más műfaji, szerke-

zeti törvényeknek kell engedelmessékedjen, s ennek hiánya Szénássy könyvének utolsó részében az összefüggések feltárásának rovására megy. Annál sikerültebb a Bolyai-kultusz kialakulásáról szóló fejezet, melyben plasztikus képet kapunk a meginduló Bolyai-kutatásról éppúgy, mint az általuk megkezdett út továbbviteléről, a felvetett gondolatok termékenyítő hatásáról. A fejezetet ismét két portré követi: *Vályi Gyula* és *Geócze Zóárd* munkásságának összefoglalása. Nem tagadhatjuk az ilyen, egy-egy matematikus működését tárgyaló fejezetek létjogosultságát, mégis úgy véljük, hasznosabb lett volna az ötödik rész olyan jellegű feldolgozása, mint a kötet utolsó fejezetéé: ebben Szénássy igen érdekes áttekintést ad a 20. század kezdetének matematikai eredményeiről, ezáltal a legátfogóbb matematikai diszciplínák szerint dolgozva fel anyagát, egyben mintegy megteremtve a könyv továbbfolytatásának lehetőségét, megadva a további kutatómunka fő irányvonalát is.

Szénássy könyvét érdekes és újszerű módon zárja: a kötetben ismertetett vagy akár csak megemlíttet magyar matematikusok életrajza található meg itt betűrendben. Úgy véljük, a szerző törekvése helyesnek tekinthető: a matematikai törekvéseket, eseményeket, eredményeket összegező fejezeteket nem terhelik, olvasásukat nem nehezítik az egyébként igen fontos adatok, információk. Úgy érezzük azonban, hogy Szénássynak nem sikerült tökéletesen alkalmaznia helyeselhető alapelvét: az egyes tudósokat tárgyaló, csaknem önálló és elszigetelt fejezetek megtörték azt az egységesebb, tudománytörténeti szempontból eredményesebb megoldást, melyet az életrajzi adatok kiemelése és elkülönítése lehetővé tett volna.

Szénássy könyve — minden kifogásolható szerkesztési elve ellenére — igen hasznos mű, nem csupán azért, mert eddig jórészt ismeretlen vagy csak nagyszámú, nehezen hozzáférhető és érthető dokumentum birtokában megismerhetők információkat foglal össze, szerkeszt, értelmez és értékel. A kötet alkalmas arra is — és ez alighanem a szerzőnek eleve szándékában állt — hogy elősegítse a magyar matematikatörténeti kutatások szélesebb körű, aktívabb kibontakozását. Joggal remélhetjük, hogy e kutatások eredményeként számos vitás kérdés eldől, új és értékes információk birtokába jutunk, s talán e hasznos mű folytatása is megszületik.

Sárdy Péter

A tudomány néhány elméleti kérdése

(Tudományszervezési füzetek 4.)

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970. 291 l.

A tudomány elméleti kérdéseivel foglalkozó, ismert kutatók: Bóna Ervin, Farkas János, Klár János, Lőrincz Lajos és Paczolay Gyula tanulmányainak gyűjteményét „A tudomány néhány elméleti kérdése” címen adta ki az Akadémiai Kiadó. A tanulmányok — amint az már az összefoglaló címből is kiderül — nem teljességre törekvők, szelektív szempontokat érvényesítenek, s a szerzők eddigi vizsgálatainak, elemző kutatásainak eredményeit tükrözik. Ilyen körülmények között nem lehet vita tárgya, hogy helyes-e a témaválasztás, és valóban a legaktuálisabb s kardinális tudományelméleti kérdések tárgyalásáról van-e szó? Ha azonban a tanulmányok problematikáját tesszük vizsgálat tárgyává, el kell ismernünk, hogy központi kérdéseket vetettek fel, s azok megközelítése már a témák szempontjából is rendkívül hasznos. A kilenc problémakör köré csoportosított tanulmányok közül egészen általános kérdéseket vetnek fel: a tudomány fogalma és közelítő jellemzése, a tudomány kapcsolatai, a tudomány fejlődési sajátosságai, valamint a tudomány szerkezetének kérdései; de rendkívül izgalmasak a már sajátosnak tekinthető tanulmányok is: a tudomány mai struktúrájának és fejlődésének néhány ellentmondása, a tudomány mint önmaga tárgya, a tudománypolitika néhány elvi kérdése, a tudományos kutatás néhány elméleti és módszertani kérdése, végül a kutatásszervezés és kutatásprognosztika néhány elméleti és módszertani problémája. Vizsgálataikat rendszertani szemléletmóddal közelítik meg, s az egyes résztanulmányok sem nélkülözik a határterületek szemléletét, az összefüggések tisztázását.

A kilenc tanulmány öt szerzőjének fejtegetéseit mondanivalójuk és tárgyalási módjuk egyaránt igényessé teszik, s ez a méltató bírálatot és bíráltot is kötelezi. A terjedelmi kötöttségek miatt azonban a méltatásnak is élnie kell azzal a szabadsággal, hogy nem törekszik teljességre, hanem egyes, választott részek kiemelésével igyekszik értékelni és bemutatni a tudomány és közelebből a tudományszervezés elméleti kérdéseit tárgyaló tanulmá-

nyokat, nem mellőzve a tudományos életben nélkülözhetetlen kritikai szempontokat sem.

Mindenekelőtt magunkévá kell tennünk a tudomány fejlődési sajátosságairól szóló tanulmánynak azt a megállapítását, hogy igen lényegesek a tudományelméleti, rendszerezési, tájékoztatási, dokumentációs, tervezési, szervezési és tudománypolitikai feladatok (133. l.), mert ezek kiemelése máris indokolja a tanulmányok szelektálásának szempontjait.

Jócskán lehetne sorolni az egyes tanulmányok fejtegetéseinek értékeit. Egyes részek kiemelését nem is lehet mellőzni.

A tudomány dialektikus sajátosságai-
val kapcsolatban mondottak során igen helyes és meggyőző mindaz, amit a szerzők a dinamikus és statikus vonások egységével kapcsolatban fejtenek ki. Valóban a tudomány statikus oldala sem valamiféle abszolút nyugalmat, stagnálást fejez ki, hanem a tudomány dinamikájának relatíve stabil momentumait, viszonylagos állandóságot mutató csomópontjait (17. l.). Ugyanez vonatkozik a tudomány objektív és egyben pártos jellegével kapcsolatban mondottakra (21. l.).

Helyes és őszinte beismerést tartalmaz a tudomány kapcsolatainak vizsgálata során tett az a megállapítás, amely szerint a tévedés a tudományos megismerés szükségszerű eleme (62. l.), hiszen számos esetben a tévedések a konstruktív vita elindítói, és olykor a sikertelen kísérletek a helyes út nyomjelzői.

A tudomány fejlődési sajátosságainak elemzése valóban csak akkor lehetséges, ha a tudomány irányítás-struktúrájának kialakításánál magára a dinamikus kutatási tevékenységre alapozunk, s ha a rész és egész horizontális dimenzióján túlmenően figyelembe vesszük az ehhez szorosan hozzátartozó genetikus-dinamikus, továbbá a vertikális dimenziót, mert egy ilyen háromdimenziós organizáció tudja csak átfogni a lényeges szempontokat (107. l.). El kell fogadnunk az előrejelző funkció értékelését, annál is inkább, mert a szerzők ezzel kapcsolatos mértéktartása nagyon tárgyilagossá teszi megállapításait

(117. l.). Hasonlóképpen nagyon meggyőzőek a hibridizációval, integrációval és kooperációval kapcsolatban mondottak (132. l.).

A tudomány szerkezeti kérdéseinek tárgyalásából különösen az — a szakirodalomban egyébként nem új — itt is igen meggyőzően kifejtett álláspont érdemel kiemelés, amelyet a szerzők az alapkutatásokkal kapcsolatban kifejtenek (159. l.).

A tudomány mai struktúrájának és fejlődésének kérdéseit tárgyaló tanulmány a szociológiai vizsgálódások során észlelt ellentmondásokat jól tárja fel, s kitűnő előtanulmányokra alapoz (177. l.).

A tudomány mint önmaga tárgya című tanulmány alaposan, helyes értékeléssel és mértéktartással foglalkozik a tudománydokumentációval és az informatikával (195. l.), s jó utalásokat ad a tudományetikára (197. l.), valamint a tudományjogra is (198. l.).

A tudománypolitika néhány elvi kérdése között a szerző érett tapasztalatokat közöl, s jól mutat rá a tudomány és politika kapcsolataira, kölcsönös egymásra hatására. Helyes következtetésekre jut a tudománypolitikai kutatások irányának meghatározását illetően (222. l.).

A tudományos kutatás néhány elméleti és módszertani kérdését tárgyalva a szerző még az előbb említettél is részletesebben differenciál a tiszta és a célra irányított alapkutatások vonatkozásában (239. l.). Ezzel hozzájárul olyan fogalmak tisztázásához, amelyek eddig — szinte érthetetlenül — a vizsgálódások körén kívül maradtak, s ennek következtében a gyakorlatban számos nehézség forrásává váltak.

A kutatásszervezés és kutatásprognosztika kérdéseit elemző szerző a tudomány dinamikus sajátosságaihoz kiindulva a kutatásszervezés vonatkozásában jut helyes megállapításokra (249. l.). Egyet kell értenünk azzal a megállapításával, hogy a jó kutatásszervezésnek nemcsak azt kell megmutatnia, hogy milyen kutatási tervek szülessenek és azok hogyan valósuljanak meg, hanem hogy azt megfelelően kell előkészíteni a döntések és az együttműködés módszertani kérdéseinek rendezésével (250. l.).

A tanulmánygyűjtemény szellemi rangja arra is kötelez azonban, hogy egyes kérdésekben vitába szálljunk.

Bár előljáróban elismertük a szerzőknek azt a jogát, hogy a teljesség igénye nélkül maguk állapítsák meg az egyes témák felvetését és tárgyalását, sajnálattal nélkülözzük a tanulmányok legtöbbjénél a kiválasztott témán belüli teljességre törekvést. Ez már nemcsak a fő címből, hanem

az egyes rész címekből is kiderül. Ilyenek: „a tudományos technikai forradalom néhány kérdése”, „főbb jellemvonások”, „néhány ellentmondás”, „néhány általános ellentmondás”, „néhány általános kérdés”, „néhány módszerű kérdés”, „néhány rendszerezési kérdés”, „néhány elvi kérdés”, „néhány elméleti és módszertani kérdés”, „a tudományos kutatások irányításának egyes kérdései”.

A rész címek választásának óvatossága a foghatatlanságra való törekvést jellemzi. Hasonló tendencia érzékelhető a vitától való tartózkodásban s a sokszor terjedelmében is jelentős kritika nélküli adaptációkban. Ez azt a veszélyt is magában rejt, hogy a szerzők óvatosabbak a kellelténél az eredeti állásfoglalások tekintetében.

Az a körülmény, hogy kilenc, lényegében önálló tanulmányról van szó, elkerülhetetlenné teszi egyes helyeken az átfedéseket. El kell fogadnunk a szerzőknek azt a bevezetőben említett észrevételét, amely szerint megállapításainak jó része a szakértők előtt ismert (10. l.), de hozzá kell tennünk, hogy mivel a tanulmányok a szakértők számára készültek, bizonyos alapkérdések kifejtése mellőzhető lett volna, s ez emelte volna a munka eredeti megállapításainak arányát. Egyébként — több önálló tanulmányról lévén szó — az átfedések valóban elkerülhetetlenek, s csak akkor zavarják a szintézisre való törekvést, ha ezek között ellentmondások vannak. Ilyenek tapasztalhatók (még azonos tanulmányon belül is) pl. annak a kérdésnek az elemzésénél, hogy mióta tekinthető a tudományos munka termelő tényezőnek, már a kapitalizmusban, esetleg a gépi ipar fejlődésétől kezdődően vagy csak a szocializmusban (31 : 32 : 33 : 34 : 48 : 49. l.). Vitatnánk azt a konklúziót is, amely szerint ma is a termelés és a technika elsődlegesek a tudományhoz képest (33. l.), s helyesebbnek látnánk olyan fogalmazást, amely szerint a társadalmi szükségletek, a társadalom gazdasági igényei jelentik ezt az elsőbbséget. Inkább azt kell e helyütt is hangsúlyozni, hogy a termelés és a tudomány szoros kölcsönhatásban állnak egymással. Ellentmondásnak érezzük, hogy a „tudománytan” kifejezést nem tartja jó csengésűnek a szerző (199. l.), de azért használja s így terjeszti is (200. l.).

Az elmondottakkal szemben viszont sok tézist nem tartunk ellentmondásosnak, amit a szerzők ilyenekként kezelnek. Minden komplex jelenségben (s mi nem az?) vannak különböző elemek, de ez önmagában nem jelent ellentmondást. Ellentmondásra csak akkor gondolhatunk, ha egyes tényezők egymással ellenkező

irányban, különböző eredmények létrehozására hatnak. Állentmondást vélünk felfedezni pl. a kutatásszervezés, valamint a nagy és kis tudományok és a kutatási szabadság között (169. l.), a régi és új elemek egymásrahatásánál (171. l.), az analízis és szintézis kérdésében (172. l.), a tudomány mint remény és a tudomány mint veszély kérdésében (173. l.) vagy az irányítás szakszerűségének és a kutatás demokratizmusának kérdésfelvetésében (175. l.). Ezek együtt alkalmazandó, dialektikusan kezelendő, ha úgy tetszik: komplex kérdéseket jellemeznek, de még nem ellentmondások. Gondoljunk csak pl. az országos távlati tudományos kutatási tervek (különösen az elsőre, de a jelenlegire is), ahol a kutatások a reális lehetőségek, kutatói kapacitások alapulvételével és azokra épülve kerültek a tervbe a kutatói egyéni tervek (kutatási szabadság) és a kutatás irányító szempontjainak egyesítésével.

A tudomány kérdéseinek tárgyalása során nemcsak nemzetközi, hanem hazai viszonylatban is rendkívül eltérő terminológiával találkozunk, s úgy érezzük, sürgősen lépéseket kell tennünk a terminológiai egység megteremtésére. Ezzel szemben ez az önálló tanulmányok szintézisbe foglalását célzó kiadvány sem érvényesít példamutató kezdeményezést. Nagyon indokolt lett volna bevezetőben egy ilyen célzatú önálló tanulmány közlése. A szerzők a bevezetőben nyíltan beismerik, hogy a terminológia vonatkozásában nem tudtak teljesen következtetéseket maradni (11. l.), holott ez egy kis kollektívában elérhető lett volna. Valóban változóan használnak olyan elnevezéseket, amelyek — érzésünk szerint — sok esetben azonos fogalmakat takarnak. Ez érvényesül különösen a science of science vita újabb felidézésével kapcsolatban mondtak (199. l.) során, de másutt is (pl. 202. l.).

A tanulmányokban leegyszerűsítésekkel is találkozunk. („A tudomány a szellemi munka terméke”, 30. l.; „Volt idő amikor nem létezett tudomány, de létezett technika”, 37. l.; „A fizikai és szellemi munka közti ellentmondás rendkívül komplex jelenség”, 49. l.; „A szocializmust építő országokban jelenleg még sok helyen és sok vonatkozásban elmaradás tapasztalható a tudományos technikai forradalom kibontakoztatásával kapcsolatban”, 102. l.; „Az új gazdasági mechanizmus viszont már — a gazdaságirányítás paramétereit tekintve — a tudományos technikai forradalom biztató kezdetének tekinthető”, 102. l.; „... a tanulók, hallgatók véges szellemi befogadóképessége olyan feszültséget teremt, amelynek meg-

szüntetésére vagy legalábbis fellazítására csak gyökeresen új módszerek, eljárások — olykor alapelvek — bevezetésével lehet gondolni”, 178. l.; „A tudomány-politika kialakításában ... a politikai pártok szerepe ... kiemelkedő jelentőségű”, 220. l. stb.). Ellenkező előjellel, de lényegében hasonló leegyszerűsítést jelennek a derűlátó túlzások is, mint pl. a tudománypolitikai irányelvek országgyűlési tárgyalásának túlértékelése (28. l.).

Vitába lehetne még szállnunk néhány megállapítással, mint pl. az önálló politikai tudomány jelenlegi kialakulásáról mondtakkal (58. l.), mivel nem veszik figyelembe ennek hagyományait. Egyenletesebben kellene értékelni az ember szerepét a tudományos munkában (Vö. 13:15:137. l.), valamint a humán tudományok jelentőségét, ami döntő módon jelentkezik pl. a tudomány eredményeinek hasznos vagy káros felhasználásánál (173. l.). Különösen zavaróan hat, hogy a tanulmánykötetben is szerepel az alaptudomány kifejezés olyan esetben, amikor a szerző — érezhetően — az alapkutatásokról kíván szólni. Ez annál is veszélyesebb, mert magát az „alaptudomány” fogalmát is helytelenül kezeli. „Nem helyes az alap- (ezen belül: természet-) tudományokat az elmélettel, az alkalmazott (ezen belül: műszaki-) tudományokat a gyakorlattal azonosítani” — mondják a szerzők (159. l.). De mit értenek alaptudomány alatt? Ugyanazon a helyen már alapkutatásokról is beszélnek azonos értelemben. A tudományok egyik régi osztályozási módja volt a társadalmi- (alap-), alkalmazott- és természettudományokra való bontás. Ez ma már teljesen meghaladtottnak tekinthető, hiszen pl. az orvostudományokat (amit sajátosan „alkalmazott” tudományoknak tekintettek) ma az élő természet-tudományokhoz sorolják. Érdekes, hogy ez a fogalomzavar még a Magyar Tudományos Akadémiáról szóló régi törvényerejű rendeletben is megtalálható volt (1960. évi 24. sz. tvr. 2. § (1) bekezdésben): „az elméleti és kísérleti *alapkutatások*, valamint az *alkalmazott tudományok* körében folytatott elvi jellegű kutatások ...”. Hasonlóan az akkori Alapszabályokban, valamint a Szervezeti és Működési Szabályzatban. Az új törvényerejű rendelet (1969. évi 41. sz. tvr.), valamint az annak alapján kiadott szabályzatok azonban már kerülik a tudomány és kutatás ilyen összekeverését, mint ahogyan tényleg más jelent a tudományok — bármily szempont szerinti — osztályozása és a kutatások — egyébként sem túlzottan szerencsésnek mondható — említett szintekre való bontása. Ennek a fogalomtisztázásnak a ta-

nulmányokban tudatosan és fokozottan kellene érvényt szerezni.

A tanulmánykötet szerzői munkájukban szintézisre törekedtek, s ez nem volt könnyű a nagy egységben találkozni, de önálló területekre bontott anyagban. Érde-
mük annál inkább elismerendő. A tanul-
mánygyűjtemény rendkívül értékes hír-
nöke a szocialista tudományelmélet hazai
problematikája feltárásának. Örömmel kell

fogadnunk az eddigi — elsődlegesen empi-
rikus — tudományszervezési irodalom mel-
lett jelentkező absztraháló elméleti mun-
kát, annál is inkább, mivel a szerzők nagy
felkészültséggel, magas szinten tárgyalják
a nagyon is időszerű tudománypolitikai
és tudományszervezési kérdéseket. A szer-
zők általános érdekéért kell elismerni a
higgadt szemléletet, tárgyilagosságot és a
tudományos alaposságot is.

Takács József

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata a

MAGYAR Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119–287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)
közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215–96162 pénzforgalmi jelzőszámára,
az AKADEMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111–010.
Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215–11482,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185–612.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb
utcai elárúsító helyen vagy az AKADEMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Pénzforgalmi jelzőszám: 218–10990)

Tartalomjegyzék

<i>Szádeczky-Kardoss Elemér: Magyarország hasznosítható ásványi erőforrásainak perspektíváiról</i>	209
<i>Pach Zsigmond Pál: A társadalomtudományi kutatómunka ideológiai kérdéseihez</i> ..	219
<i>Az Akadémia új levelező tagjai munkájukról és a tudományról:</i> Marx György, Cselőtei László, Tétényi Pál	223

Az Akadémia tudományos ülésszakának előadásaiából

<i>Vámos Tibor: A számítástechnika az Akadémián</i>	235
<i>Kesztyűs Lóránd: Az immunológiai kutatásokról</i>	242
<i>Vadász Elemér (Fülöp József)</i>	251
<i>Fülep Lajos (Németh Lajos)</i>	255

Szemle

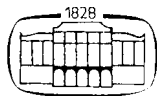
<i>Az Akadémia testületi tevékenysége: Az elnökség hírei</i>	259
<i>Az Akadémia Központi Hivatalának hírei</i>	259

Tudományos élet

<i>Statisztikai áttekintés az Akadémia tudományos bizottságainak újjáavasztásáról (Zoltán Edit)</i>	260
<i>Nemzetközi funkcionálanalízis konferencia — a tudományág magyar hagyományainak tükrében (Kovács István)</i>	263
<i>A Tudományos Minősítő Bizottság hírei</i>	266

Könyvszemle

<i>Szénássy Barna: A magyarországi matematika története a 20. század elejéig (Sárdy Péter)</i>	271
<i>Bóna Ervin—Farkas János—Klár János—Lőrincz Lajos—Paczolay Gyula: A tudomány néhány elméleti kérdése (Takács József)</i>	273



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Eötvös József

✱

A családtervezés joga és korlátai

✱

A hazai építőipar fejlődése és népgazdasági jelentősége

✱

Gyógyszergyártásunk fejlődése
a felszabadulás óta

5

1971

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXVIII. kötet. — Új folyam. XVI. kötet. 5. szám
1971. május

✱

FŐSZERKESZTŐ
Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánossy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

SZERKESZTŐK

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI:

GYARMATI ISTVÁN, a fizikai tudományok doktora, egy. tanár (Agrártudományi Egyetem, Gödöllő); R. HUTÁS MAGDOLNA szerkesztő (Akadémiai Kiadó); KESZTYŰS LÓRÁND l. tag, egy. tanár (Debreceni Orvostudományi Egyetem); KNOLL JÓZSEF l. tag, egy. tanár (Semmelweis Orvostudományi Egyetem); NAGY LAJOS, az állam- és jogtudományok kandidátusa, tud. csoportvezető (MTA Állam- és Jogtudományi Intézete); NIZSALOVSZKY ENDRE r. tag; PRÉKOPA ANDRÁS, a matematikai tudományok kandidátusa, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); SALAMON ÁGNES tud. munkatárs (MTA Régészeti Intézete); SÖTÉR ISTVÁN r. tag, igazgató (MTA Irodalomtudományi Intézete); SZABÓ JÁNOS l. tag, a miniszter első helyettese (Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium).

1.

A történelem emberi sorsokban, tudatokban valósul meg, emberek óhajai, törekvései, konfliktusai határozzák meg a történelmet. Ember és kor kölcsönösen alakítják egymást, dialektikájuk felbonthatatlan, s ha akár a kort, akár az embert akarjuk megérteni, ennek a dialektikának megértésére, földézésére kell törekednünk. Lenin figyelmeztetett bennünket arra, hogy a történelem lényege a mozgás, a különféle mozgások változó-mozgó szövedéke.

Eötvös Józsefet sem érthetjük meg csupán korának általános összképéből: az ő életében és tevékenységében tükröződik is a kor, és egyszersmind módosul is ott a kor hatása, Eötvös jelenléte és hatóereje pedig a maga korában olyan külön szint és hangsúlyt képvisel, mely a magyar viszonyok együttesének sajátos minőségét is ad.

Eötvös József életpályája maga is két különböző korszakra terjed ki, s az 1848 előtti Eötvös épp annyira különbözik az 1848 utánitól, mint tágabb és szűkebb hazájának ugyane két korszaka. Ezek a különbözőségek akkor is fennállnak, ha bizonyos egyezéseket is figyelembe veszünk, mert ezek az egyezések eleve szükségszerűek, hisz Európa-szerte, az 1830 táján fellépő nemzedékek élete átnyúlik az 1848 utáni korba. Az 1850-es évek Eötvöse még új vonásaiban is kapcsolódik az 1848 előttihez, s a száműzetés Victor Hugója sem távolodott el mindenben a júliusi monarchia Hugójától.

Eötvös József pályáját kettéosztott pályának szoktuk tekinteni, és joggal, hisz azok a reményei és szenvedélyes törekvései, melyek 1848 előtt költeményeit, tanulmányait és főként regényeit áthatották, a forradalom bukása után nem jelentkeznek, sőt az 1850-es évek Eötvöse, az Uralkodó Eszmék nagy állambölcseleti művének megalkotója, egy időre és sok mindenben szembe is fordul korábbi önmagával. Ha azonban tartózkodunk attól, hogy Eötvös életét és fő művét állóképbe merevítsük, egyetlen formulába foglaljuk, és ellenkezőleg, azt mindvégig a mozgásában igyekszünk felfogni: látnunk kell azt is, hogy az elfordulás szakaszát Eötvösnél a vissza-visszatérés szakaszai követik. *A XIX. század uralkodó eszméi* című állambölcseleti mű más utakon halad, mint a *Szegénység Irlandban* szenvedélyes nyomorábrázolása vagy a *Falu jegyzőjének* hűbériség-ellenessége, vagy épp a *Magyarország 1514-ben* rokonszenve és megértése a jobbágyok forradalma iránt. Mégis, Eötvös életének utolsó szakaszán megtaláljuk a visszatérést ugyanehhez a szemlélethez, nem ugyan regényekben és tanulmányokban, hanem például a népiskolai oktatás helyzetéről szóló jelentésében vagy a fiához, Eötvös Lorándhoz írott leveleiben. Az 1848 utáni Eötvös nem azonos már az 1848 előttivel, de nem is idegen mindenestül tőle. A forradalom nem törést hoz létre nála, hanem jelentős, de mégsem gyökeres változást. Nem kerül ellentétbe régi önmagával, hisz

nem volt soha forradalmár, de gondolkodásának, fölismerésének bizonyos lehetőségei, melyek pedig megvoltak még 1848 előtt, nem bontakoznak ki, illetve kerülőutakra kényszerülnek.

Ez az utóbbi körülmény azért fontos, mivel az 1848 előtti Eötvös többet sejtet annál a szemléletnél, mely a kor liberálisait, s köztük a legjelentősebbeket is — egy Benjamin Constant-t vagy egy Guizot-t például — jellemzi. Eötvös regényei túlmutatnak még annak a centralista körnek programján is, melynek elveiért ő maga oly következetesen harcolt. A Falu jegyzője vagy a Dózsa-regény messzebb hatol, mint Eötvös egyébként igen haladó politikai írásai.

A történelemben mindig számolnunk kell az előre nem látható fejleményekkel vagy helyesebben: a következmények többféleségével is. Ha Eötvöst az 1840-es évek Kossuthjához hasonlítjuk, azt látjuk, hogy a polgári átalakulásnak amaz a következetesebb, erélyesebb képviselője. És mégis, a forradalommal gyakorlatban Kossuth fog azonosulni, nem pedig a forradalom igazságának megértésében oly messzire elhatoló Eötvös. Deák szemléletétől az Eötvösé még gyökeresebben különbözik, mint Kossuthétól, és mégis, 1848 után egyre inkább kénytelen Deák politikájához közeledni, s végül is, a maga 48 előtti programját csak a deáki kiegyezés művébe építheti be.

Az 1830-40-es évek fordulójának Eötvöse, a Karthausi, a zsidók emancipációjáról, az írországi nyomorról szóló szenvedélyes írások Eötvöse azért érdekelhet bennünket, mivel a magyar reformkor szemléletét és lelkületét értethjük meg belőle. Reformkorunkat általában élesen el szokták választani a felvilágosodástól, holott a reformkor nagy szereplőinél, Kölcseytől Eötvösig, egyféle felvilágosodási örökség még nagyon is élő marad. Bizonyos, hogy Magyarország fejlődése a nagy késések sorozatát mutatja. A megkésést azonban a történelemszemléletnek csak valamiféle gépiessége minősítheti általában szégyenlendőnek vagy épp provinciálisnak. Ez a gépiesség a múlt századi pozitivizmusnak abból a szemléletéből fakad, hogy a történelmi fejlődés mindig csak felfelé vezet, és minden újabb, szükségképp csak különb lehet minden régiebbnél, s a történelemben elképzelhetetlenek az ideiglenes visszalépések. Felesleges most arra utalnunk, hogy a Szentszövetség egyáltalán nem jelentett előrelépést a francia forradalomhoz képest, sőt, Napóleonhoz képest sem. És ha a felvilágosodás eszméi késéssel érnek is el Magyarországra, megkésett fennmaradásuk nem tekinthető még emiatt sajnálatosnak vagy szégyenlendőnek. Eötvös fiatalkori írásaiban a társadalmi kérdések, a filantróp eszmék részint a felvilágosodás szemléletének továbbéléseként, részint pedig az újonnan jelentkezett, Marx előtti, szocialisztikus eszmék hatása alatt merülnek föl. Eötvös nem a felvilágosodás materializmusát fogadja be, hanem Széchenyihez és sok nemzedéktársához hasonlóan, Rousseau eszmeisége áll hozzá közel. De még inkább a felvilágosodás eszmeiségének legnagyobb összefoglalója: Goethe. Anyja családjának német műveltsége éppúgy Goethe felé irányítja, mint ifjúkorának szinte gyermeki tisztelete Kazinczy iránt. Eötvös gondolkodása Goethehez kapcsolódik, még öregkorában is: a goethei erkölcs erősíti meg válságaiban. Goethe nyomán lép túl magán a költészeten is, a tudomány felé, sőt, jut el a természettudományok bölcséleti kérdéseinek érzékeléséhez.

Nem szabad felednünk, hogy Magyarországon a Martinovics-összeesküvés még akkor is félelmetes emlékként él tovább, ha nem is beszélnek róla. Sőt, talán éppen ezért marad oly félelmetes ez az emlék. Mégis, a magyar irodalom többször burkoltan utal a nemesi — értelmiségi réteg e traumájára, s Jókainál

regényes köntösben, a családokra nehezedő végzet, a nagyanyák emlékezetében tovább élő családi katasztrófa, valójában a Martinovics-összeesküvést jelenti. A francia filozófiával a Vérmező szakította meg a kapcsolatokat — miután a nagy per vádlottjainak latinul elhangzott felszólalásai valóságos filozófiai értekezések voltak, a 18. század francia materializmusának köréből. Ismert életrajzi tény, hogy Eötvös nevelője, Pruzsinszky József, a Martinovics-összeesküvés részese volt. És talán úgy vélhetjük, hogy a „falu jegyzőjének”, Tengelyi Jónásnak jellemébe nem egy vonás kerül át a külön Pruzsinszky egyéniségéből is.

A felvilágosodás eszmekörének kétségtelen továbbélése Eötvösnél épp azért nyer sajátos arculatot és jelentőséget, hogy ez a továbbélés egyszersmind elvegyülést jelent olyan eszmékkel, melyekben már a francia romantikusok hisznek. Eötvös deista marad élete végéig, és az egyházakkal, a felekezetekkel támadó konfliktusai rendkívül komolyak. A Marx előtti, szocialisztikus eszméket azonban az a francia romantika kezdi hangoztatni, melynek hangneme, misztikus lelkesültsége, elragadtatott szónokisága a Rómával szembe forduló Lamennais abbét, az evangéliumi szocializmus hirdetőjét is jellemzi. A romantikus költészet betör az eszmék rendszerébe, a maga szárnyait kölcsönzi nekik, és ezáltal szenvedélyes propagatív erőt szerez számukra. Victor Hugótól, George Sand-on át, a fiatal Eötvös barátjának, Liszt Ferencnek zenéjéig és Heine költészetéig, publicisztikájáig az igazságosabb és boldogabb társadalomnak ugyanaz az álma bontakozik ki, melyet Eötvös is felidéz, a zsidók egyenjogúságáról és az ír nyomorról szóló tanulmányaiban, valamint a Karthausi Gusztávjának kolostori meditációiban. Felvilágosodott emberbarátság, Marx előtti szocialisztikus eszmekör, romantikus szenvedély és elragadtatottság: ezekből a részből megképpen, részint korai befogadott sugallatokból, és még inkább: ezek autonóm kibontásából, kifejtéséből születik meg Eötvös írói, gondolkodói tudata, mely különféle módosulásokkal és változásokkal, de élete végéig fennmarad.

Jellemző az is, hogy Victor Hugóról szóló két tanulmányában Eötvös az új irodalom, vagyis a romantika céljának és hivatásának a szenvedő emberiség szolgálatát, a század betegségének gyógyítását, a jobb és igazságosabb társadalom létrehozását tekinti. Ez az *ars poetica* érteti meg velünk, miként követheti az annyira lírai és nosztalgikus Karthausit, az annyira szatirikus és éles Falu jegyzője, vagy éppen a Magyarország 1514-ben tiszta és tárgyilagos történelemképe. Eötvös ugyanazt az eszmét kívánta szolgálni mindhárom művében, s az egyazon eszmeiségnek három, különböző alkalomkor, háromfajta, egymástól különböző művészi megoldás felelt meg. Eötvöst tehát nem magyarázhatjuk meg azzal, hogy ehhez vagy amahoz az irodalmi irányzathoz kapcsoljuk, sőt, még alkotói módszerét sem tekinthetjük változatlanak. Eötvöst valóban csak a szolgálta eszmékből, s ez eszméknél, a kor élő valóságához idomuló viszonyából lehet megértenünk. A romantika művészi módszeréhez főként költeményeiben és — ami igen meglepő — a tanulmányaiban folyamodik, de mivel eszméit a valóságban, a gyakorlatban akarja megvalósítani, szükségképp jut el a realizmushoz, s létrehozza a magyar realista regény első, nagy teljesítményeit.

A romantikának az ő életművében az a szerepe és jelentősége, hogy az eszméket és a költészetet egymással egyesíti, s ezáltal mindkettőnek hatóerejét megnöveli. Eszméket szolgáló költészet — költőileg kifejezett és terjesztett eszmék: a romantika nagy újítása ez, és az újítás oly módon valósul meg, hogy a gondo-

lat lírai, személyes témává válik, szenvedélyként, érzésként jelentkezik. Kölcseynél, Vörösmartynál már megtörtént gondolat és líra egybeolvadása, eszme és érzelem egyesülése. Eötvös költészete a *Búcsúban*, az *Én is szeretném . . .* -ben, a *Végrendeletben* ezen az úton halad tovább, és a szenvedélyes eszme, illetve az eszmévé átlényegült szenvedély hozza létre Petőfi forradalmi költészetét is. Eötvösnél azonban a romantika még a nagy, társadalmi témájú tanulmányokat is áthatja: a fejtegetések, reformjavaslatok, statisztikai adatok személyes hitvallásokkal, költői lendületű képekkel váltakoznak, melyek az emberiség felemelkedését, a haladást, az elnyomottak felszabadítását idézik az olvasó elé. A romantika így éri el azt a célt, hogy széles tömegekhez szóljon, mozgósító művészté váljék. És a romantikának ez az érzelmekre, képzeletre apelláló szerepe érteti meg azt is, hogy Magyarországon éppúgy, mint Európa sok más országában, a regényt, a drámát, a költészetet, tehát általában az irodalmat és a műveltséget épp ez az irányzat avatta a polgárosodó közönség közkincsévé.

2.

A barátjához, Szalay Lászlóhoz írott, hosszú ideig ismeretlenül maradt, s legutóbb Nizsalovszky Endre által kiadott, fontos levelezés alapján tudjuk, hogy a külföldi tanulmányúttjáról hazatért Eötvös Svájci út címen naplószerű, nagy művet írt, melybe tanulmányokat és elbeszéléseket szőtt. A Svájci utat olyasféle műnek szánta, mint Széchenyi a *Hitelt*. Maga ez a könyv sohasem jelent meg, de Eötvös nagy értekezései a börtönügyről, a zsidók emancipációjáról, és az ír nyomorról: ebből az útinaplóból szakadtak ki, s ennek elbeszéléseiből, valamint útinapló-fejezeteiből jöhetett létre a Karthausi is. Ezek a munkák kivétel nélkül a magyar helyzetre utalnak: az írországi pauperizmus képe a magyar jobbágyság felszabadítása mellett érvel, a Karthausi pedig útmutatást keres a magyar reformmemberek számára, akik polgárvá akarják átalakítani az országot, s eközben szembekerülnek a júliusi monarchia ellentmondásaival, „a rőf és a mérőserpenyő” uralmának züllött viszonyaival. Szabad-e küzdeni a polgári átalakulásért, ha annak ilyenek a következményei?

Helyenkénti formátlanságával és élénk útirajz-képeivel, parttalan lírai áradásával és néhány drámaian megszerkesztett jelenetével a Karthausi még ma is megragad bennünket, mivel az első írások hevét oly magas fokon érezhetjük meg lapjain, hogy az sokfajta egyenetlenségét is feledteti velünk. A polgári rendszer kulcskérdése Eötvös szerint: az önzés. A Karthausi társadalma a kapitalizmus kitermelte önzés mocsarába süllyed, s a fiatal író figyelmeztető szózatnak szánja regényét, az önzés elleni szenvedélyes óvásnak. Mi sem jellemzőbb a reformkor lelkületére, mint a társadalmi problémáknak erkölcsi problémákként való felfogása: ebben a felfogásban az egész nemzedék kiválósága és sebezhetősége egyaránt megmutatkozik.

Újból hangsúlyozni kell, hogy Eötvös romantikája lírájában és értekezéseiben nyilvánul meg leginkább: a Karthausi regénymintáit mindmáig romantikusoknak minősítettük, de ha akár Sainte-Beuve-öt, akár Sénancourt-t tekintjük mintának, emezek őseit is Wertherben találjuk meg, s Gusztáv alakja is leginkább Wertherrel rokon. Bizonyos, hogy a Karthausinak nincs közössége ama fajta romantikus regényművészzel, mely Victor Hugónál vagy a német romantikusoknál megvalósul. A Karthausiban tehát egy romantika előtti

művészeti örökség él tovább, s ezért a Falu jegyzője és a Karthausi közt épp a művészi módszer tekintetében nincs olyan nagy távolság, mint aminő első, felületesebb pillantásra látszik.

A Karthausiban a társadalmi kérdésekre érzékeny útirajz, a társadalmi kérdésekből kiinduló meditáció öleli körül a szerelmi drámát, a Falu jegyzője pedig valójában olyan korrajz a hazáról, pontosabban Taksony vármegyéről s annak szomorúan ismerős tájairól, embereiről, viszonyairól, mely egy bűnügyi bonyodalmat ölel körül. A Karthausi szerelmi drámája az útirajzban bemutatott társadalmi önzés bizonyító példája, a Falu jegyzőjének bűnügyi drámája, Tengelyi okmányainak elrablása pedig a vármegyei korrajz lényegét, a régi Magyarország viszonyainak züllöttségét, elmaradottságát tükrözi. A Karthausi lírai meditációi a Falu jegyzőjében a reformprogram szatírával támogatott érveinek adják át helyüket. A tárgy és a célzat következtében tűnik el a líra, és érvényesül helyette a szatíra: ez egyszersmind az eötvösi realizmus létrejöttének folyamata is.

Az irodalom nem önelvű képződmény, de az irodalmi teljesítmények csakis a mű sajátos világán belül valósulhatnak meg. Az, hogy Eötvös mégoly haladó politikai programot kívánt propagálni a Falu jegyzőjével és a Dózsa-regénnyel, önmagában még nem biztosítaná e művek művészi jelentőségét. Márpedig, ha épp ennek a jelentőségnek híján van egy irodalmi alkotás, akkor egy beszéd, egy vezércikk eredményesebben szolgálhatja a jó ügyet, mint egy regény vagy egy költemény. Eötvös politikai pályafutásához jogosan lehet kritikái megjegyzéseket fűzni, s Eötvös gondolkodói tevékenységének igazi csúcspontját nem annyira a XIX. század uralkodó eszméiben kell keresnünk, mint inkább tanügyi reformjaiban, népoktatási elveiben, művelődéspolitikai koncepciójában. Az író Eötvös elképzelhetetlen a politikus és a gondolkodó Eötvös nélkül, de az is bizonyos, hogy íróként Eötvös messzebbre jut, mint akár politikusként, akár gondolkodóként. Ez a messzebbre jutás pedig csak a művek teremtette világban, a művek életrekellette helyzetekben és regényalakokban valósulhatott meg. Három jelentős regényalakot teremtett meg Eötvös két műve a magyar és a világirodalom számára, és ezek jelentősége független attól, hogy egy mai vagy máskori; akár hazai, akár nemzetközi olvasóközönség érdeklődik-e irántuk vagy sem. Mert ezek az alakok virtuálisan magukban hordozzák annak lehetőségét, hogy valamely kor, valamely olvasója vagy gondolkodója olyan közléseket fedezhessen fel bennük, mely közlések lényegeset árulnak el az ember egyéni és történelmi helyzetéről, sorsáról. (Mert a művek világirodalmi rangját nem aszerint kell megítélnünk, hogy a belföldi vagy külföldi könyvkereskedelem hogyan kap, vagy hogyan nem kap rajtuk, hanem azon, hogy ilyen virtuális lehetőségeket magukban hordoznak-e vagy sem.) A három regényalak, akikben Eötvös továbbjutása megtestesül: Viola és Tengelyi, a Falu jegyzőjéből és Mészáros Lőrinc, a Dózsa-regényből.

Máris hangsúlyozni kell, hogy e három közül Viola a leghaloványabb, s emberi arculatában a leghiányosabb is. A három ember alak közül az ő megteremtése volt a legnehezebb, a valóban úttörő vállalkozás, mert a népet ábrázolni vágyó író olyan világba merészkedett, melyet Petőfi és Arany előtt kevésbé ismert az irodalom. A valódi ismeret és megfigyelés hiányát Viola alakjának érzelmessége leplezi, mert a realizmus művészi módszere többnyire akkor enged szerepet az érzelmességnek, amikor az író valamely feladatot nem tud hiánytalanul megoldani. Annál tökéletesebb típusnak, jellemrajznak. életrekeltesnek tekinthetjük Tengelyit, népbarátságának magányos, szinte

Don Quijote-i mivoltában, és Lőrincet, a parasztforradalom szellemének megtestesítőjét. Mindketten értelmiségiek; Tengelyi a kisnemesség soraiból, Mészáros Lőrinc pedig a népből jött értelmiség. Ez a mivoltuk Eötvös és centralista elvbáratainak programját példázza: a magyar reformerek a nyugati kapitalizmus hibáit úgy próbálták kiküszöbölni, hogy bankárok és vállalkozók helyett az értelmiségre szerették volna bízni a polgári rendszer vezetését. E terv ábrándosságánál többet kell jelentsen a mi szemünkben maga a szándék, mely a kapitalizmust *egyáltalán* korrigálni próbálta. Eötvösök azt akarták, hogy a nép és az értelmiség együtt emelkedjenek föl, együtt jussanak jogokhoz, és ezért is oly fontos Eötvös pályáján a népoktatási, a művelődési célok szolgálata. A Falu jegyzőjében a nép és a hozzája hű értelmiség egysége megrendítő jelképben nyer megjelenítést: Tengelyi nemesi okmányait ellopják, hogy így tegyék ártalmatlanná, ezeket az okmányokat, s velük együtt Tengelyi becsületét Viola, az élete feláldozásával szerzi vissza. Tengelyi, aki Violától nyer nemességet, mégpedig méltóbbat, valódiabbat, mint aminőt ősei hagytak rá: íme a jelkép, melynek tisztasága, ragyogása napjainkig sem csökkent.

Tengelyi szenvedései, Mészáros Lőrinc jogos haragja és jogos kétségei, vívódásai: ezek azok az emberi tartalmak, melyek a két regényalakot egy kor és egy történelem igazi típusaivá avatják. Emberei gyöngék, tévedések, remények és ábrándok: Eötvös ezekkel is beoltotta hőseit, és ezzel is gazdagította valóságukat, igazságukat. Tengelyi sorsa a reform mellett, Mészáros Lőrincé pedig a forradalmi megoldás ellen érvel. És éppen ez utóbbinál lehetünk tanúi annak, hogy az ábrázolás benső, művészi törvényei túlvisznek a kiindulási szándékon, a politikai megfontoláson és elhatározáson. A Dózsa-regény legvonzóbb, legmélyebben ábrázolt, leglényegesebb emberi vonásaiban megragadott alakja: Mészáros Lőrinc marad. Amikor Lőrincnek igaza van, azt a regény sokkal nyomatékosabban hangsúlyozza, mint Eötvösnek, vagy reformer társainak cikkei, programjai.

A regényalak emberi igazságához Eötvös nem juthatott volna el, ha a társadalmi és a történelmi igazságot eleve tévesen látja, ha például Nyúzó szolgabírórt vagy Bakács érseket és Zápolyát akarja igazolni. Lőrinc egyéniségének mélysége, drámájának szívbe markoló valósága azért nyerhetett csupán művésziileg ennyire eredményes ábrázolást, mivel valamennyi regényhőse közül Mészáros Lőrincel azonosul leginkább Eötvös, és ez az azonosulás nem, hogy csökkentené a regényalak társadalmi valóságát, hanem éppen növeli. Eötvös tulajdon kétségei, aggodalmai és dilemmái szólnak meg Mészáros Lőrincben, és emez mégis megmarad annak a jobbágyvivadék forradalmárnak, aki Eötvös nem volt és nem is lehetett volna soha. A Karthausi Gusztávja, az első személyben tett vallomás ellenére sem igazán Eötvös, Tengelyit néha fájdalmas, együttérző iróniával, máskor haragvó helyesléssel, de mindig kívülről nézi — Dózsát magát csak a vértanúságban tudja igazán nagynak mutatni —, Mészáros Lőrincben azonban megérti azokat, akik tőle osztályilag legtávolabb állnak, s akiknek mégis, egész élete tevékenységét szeretné szentelni.

3.

Eötvös későbbi működésének, a XIX. század uralkodó eszméiben megkísérelt liberális állam-modellnek, s még inkább, az életét lezáró népoktatási reformoknak eszmei előzményeit a Dózsa-regény tartalmazza. Ez a mű sommázza a Svájci út feltett kérdéseire adható feleleteket, és új kérdéseket nyit meg.

Észre kell vennünk, hogy e kérdések közül kiemelkedik egy, mely minden forradalmi, újtó, reformáló, haladó tevékenység alapkérdése maradt mindmáig, s melynek szem elől tévesztése a legjobb szándékot is tévútra vezetheti. Ez a kérdés így hangozhatik: felemelő és felszabadító erőfeszítéseinkkel hogyan érhetjük el magát az embert? Hogyan alakíthatjuk át az ember tudatát? Hogyan törhetjük át az emberi tudat falait ahhoz, hogy forradalmak és harcok eredményeként az ember valóban átalakulhasson? Eötvös gondolkodásának fontos állomása, hogy elérkezik az emberközpontú szemlélethez, és nem hiszi már azt, hogy az eszmék megvalósítása, intézményekbe öltöztetése önmagában is elegendő lenne, s az új jogrend eleve és gépiesen új embert is teremtene. Ha a Dózsa-regény hemzsege is a forradalommal szembeni kételyektől, sőt, a tévesen levont tanulságoktól, mégis, a történelmi és társadalmi feladatoknak ilyen, közvetlen és emberre irányítása: nagy eredmény, és olyan út, melyen jó irányba lehetne tovább haladni. Eötvös téved abban, hogy forradalom nélkül, a művelődés útján akarja az emberi tudatot megváltoztatni. De nem téved abban, hogy mind a forradalomnak, mind a művelődésnek az ember megváltoztatására kell törekednie. Legfőbb tévedése az, hogy szerinte a forradalom nem hozza el az ember megváltozását. Viszont igaza van abban, hogy azt a megváltoztatást tekinti a legfőbb célnak, melynek maga a forradalom, az újtás, a művelődés, a társadalmi és gazdasági átalakulás is: csak eszköze lehet. Mészáros Lőrinc olyan igazságot mond ki, melynek gyakorlati alkalmazásán múlik minden történelmi küzdelem értelme és értéke: „Nem elég, ha törvénykönyveinkből a százados igazságtalanságok nyomai eltöröltettek, s ha mindenik rendelete emberszerető szellemben készült: szükséges, hogy az emberek váljanak igazságosakká, máskülönben egyéb formák alatt mindig szenvedni fog a világ.”

Eötvös egyik kortársa, a történelem értelmének nálánál messzebb tekintő megfejtője, Marx, még fiatalkori írásaiban tisztázta ugyanezt a problémát, s állította magát az embert a történelem középpontjába, valamint a forradalmi gondolkodás és cselekvés tengelyébe. Az emberre vonatkoztatott forradalom, az emberre visszavezetett történelem nem kelthetett kételyeket és bizonytalanságokat. Eötvös előtt élete delelőjén felvillant az a kérdés, melyet Marx már pályája kezdetén megragadott, vaskövetkezetességgel végiggondolt, kidolgozott és egész műve alapjává tett meg. Tagadhatatlanul nagy a különbség ama felvillanás és e megragadás, kidolgozás között, mégis az igazságot csak érintő kézre fény hullhat abból az igazságból, melyet egy másik kéz már szilárdan és biztosan ragadott meg.

Eötvös elpártolása 1848 szeptemberének Kossuthjától, majd különféle vargabetűi Világos után szükségképp következnek mindabból, ami kételyként fogalmazódott meg Dózsa-regényében. De abból, ami ebben a műben fölismerésként nyert megfogalmazást, következik az is, hogy Eötvös mindinkább visszatért a valamikor megpillantott igazsághoz. Életének utolsó munkája, a népiskolai nevelésről készült jelentése, elvi fejezetében egyesíti a Falu jegyzője kritikai szemléletét és a Dózsa-regény pozitív fölismeréseit. Eötvös utolsó és legnagyobb erőfeszítése ez arra, hogy az ember tudatát, Dózsa népének tudatát elérje és megváltoztassa.

Az ő eszméivel, az ő igényeivel a Világos utáni, s talán még inkább a 67 utáni Magyarországon sok csalódást és keserűséget kellett megélnie. Tudatformálási, nevelési igénye mégis felmutathat egy alkotást, mely sok csalódásért kárpótolhatta, és ez fiának, Eötvös Lorándnak jelleme, egyénisége. A két Eötvös kap-

csolata, az apa levelei, mély megértése kora természettudományának kérdései iránt, őszinte és elfogulatlan kritikája a 67 utáni Magyarországról, erkölcsi és tapasztalatai, melyeket fiának továbbad: mindez fölér Eötvösnek akár legjelentősebb alkotásaival is. Ezekben a levelekben összegeződik valójában Eötvös pályája és ez a kapcsolat, a fiában megfogalmazott hatás, a benne kibontakozott összefoglalás, melyben a nagyszülőök Goethe-kultuszától kezdve, a reformkor szemléletén át, az apa érett bölcsességéig annyi eszmei örökség egyesül: a legnagyobb elégtétel és jutalom, mely Eötvös Józsefet érthette.

Eötvös életművének leglényegesebb teljesítményei összekapcsolódnak a reformkorral, az 1848-at előkészítő társadalmi és szellemi mozgalmakkal. Eötvös egyike azoknak, akik e kort leginkább gazdagították, de semmiképp sem magányos jelenség, s nemcsak, hogy hozzá méltó, hozzá hasonlóan felkészült társakat tudhatott maga mellett, de az ő működésével párhuzamosan, azzal egyidejűleg bontakozik ki a magyar irodalom egyik legnagyobb korszaka. Eötvös lehetett az, aki Kazinczy iránt fiúi ragaszkodását kimutathatta, s ő lehetett az első egyike, akik Petőfi mellé állottak. Ő lehetett az is, aki Arany műve előtt meghajolt, s a Toldi estéjéért odaadta volna mindazt, amit ő maga alkotott. Eötvös nemcsak hozzájárult egy korszak magas színvonalához – de ez a korszak őt magát is emelte.

Találkozhattunk újabban felfogásokkal, melyek régi nagy íróinkban és költőinkben csak poros, irodalomtörténeti tananyagot látnak. A sovinizmus elleni jogos küzdelemnek bizonyára hibás módja az, ha valódi nemzeti értékeinket kérdéssé tesszük, és nem látjuk, hogy ezek miként járultak hozzá az emberiség művelődési céljainak megvalósulásához. Nagy alkotóink szerepét nem láthatjuk helyesen, ha elszigetelt jelenségeknak véljük őket, és figyelmen kívül hagyjuk, hogy az ő nagy teljesítményeik mögött széles körűen jelen vannak a kortársi irányzatok, irodalmi mozgalnak törekvései is, melyek a legnagyobbak lendületét növelik. Nemrég egy jelentős irodalomtörténeti alkotás (Pándi Pál monográfiája) mutatta meg, hogy pl. a reformkor közvéleménye mennyire ismerős volt a legkorszerűbb szocialisztikus eszmével, s ezek mennyire behatoltak még a kisebb jelentőségű írók és gondolkodók tudatába is. Ha valóban por fedi múltunk nagy alkotásait, ezért mindenképp hibás az irodalomtörténetírás, amiért nem fedezi föl újra, nem telíti új izgalommal egy új kor számára régi nagy költőink, íróink műveit. De hibás lehet ebben egy olyan szemlélet is, melyben nem támad aggodalom amiatt, hogy az örökségként reánk szállott valódi értékek iránt közöny is mutatkozik.

A művészet, az irodalom: emberi szükséglet, mivel teljesebb emberré válásunkat segíti elő. A művelődés az ember lelki, erkölcsi izomzata, és veszélyes ezt az izomzatot elsovardni hagyni. Káros lenne az is, hogy csak a legfrissebb vagy a közelmúltbeli kultúrával akarnánk élni, mert a régi nagyok többnyire nem kisebbek az újabbaknál. És legtöbbször nem is mondanak kevesebbet magáról az emberről! Azok, akik a maguk koráról, a maguk korának emberéről lényegeset tudtak mondani, a mi korunk számára is érvényeset mondtak. A Magyarország 1514-ben és a Falu jegyzője emberi alakjainak egy részével, s főként a két regény két főszereplőjével, Eötvös József minden bizonnyal a ma is érvényes lényegét tudta elmondani.

A családtervezés joga és korlátai

Nizsalovszky Endre

A születésszabályozás alapjai

A születésszabályozás népesedéspolitikai célja meghatározott helyen és időben, előrelátó intézkedésekkel, jogi és társadalmi ösztönzéssel befolyásoltan a lakosságnak azt a létszámát és a létszámnak azt az életkor szerinti összetételét, valamint ezeknek olyan jövőbeni alakulását elérni, amely az általános gazdasági és társadalmi helyzetnek, különösen a jólét legmagasabb fokát szolgáló termelésnek legelőnyösebb alakulását szolgálja.

Ehhez képest a politika eszközei is hely és idő szerint egymástól eltérők, sőt egymással ellentétesek is lehetnek ahhoz képest, hogy az említett — a gazdasági és társadalmi rendszertől függően az uralkodó osztály érdekének szolgálatában — kitűzött cél megvalósulását túlnépesedés, a népesség ki nem elégítő létszáma vagy meg nem felelő életkor szerinti összetétele veszélyezteti.

A népességgpolitikai beavatkozások *Augustus* római császár családjogi törvényei óta általában pozitív előjelűek voltak, a népszaporodás fokozására irányultak. Jellegetes beavatkozási forma volt a szaporodás csökkentésére alkalmas ismeretek terjesztésének, bizonyos műveleteknek büntető szankció alá helyezése, de a múlt társadalmában vajmi ritkák voltak az anyákról és gyermekekről való gondoskodás útján a gyermekáldást kívánatossá tevő intézkedések. Ugyanilyen irányban hatottak — népesség politikai célok tervszerű szolgálatának hiányában is —, a kérdést érintő tradicionális erkölcsi tanok, illetőleg az e tanok által determinált jogszabályok.

Malthus Thomas-Robert 1798-ban megjelent irata terelte a figyelmet a túlnépesedés katasztrófájára, és ez a veszély világméretben ma imminensebbnek látszik, ha arra gondolunk, hogy három évtized alatt, tehát 2000-ig a Föld lakossága 3,15 milliárdról 6,92 milliárdra növekszik. Nem lehet azonban figyelmen kívül hagyni azt az aránytalanságot sem, amely egyes földrészek, illetőleg egyes országok között van. Míg Ázsia lakosságának a becslés szerint 138% a várható többlete, Európáé mindössze 35%. Magyarországon ez a növekedés minimális, az is előnytelen életkor szerinti megoszlásban. Latin-Amerikában is egyes ritkán lakott területek a várhatónál magasabb lélekszámgyarapodást igényelnének.

Malthus közvetlen és későbbi követőinek egyoldalú törekvésével szemben a születésszabályozás bajnokaként tisztelt amerikai *Margaret Sanger*nek 1912-ben megindított mozgalma elsősorban a nép széles rétegeinek felvilágosítása útján törekedett a családok, anyák és gyermekek jólétét szolgálni. Bár diverzánsként vádolva, börtönbüntetést is szenvedett, 1915-ben megalapította az első családgondozási központot és az ő fellépésének is tulajdonítható, hogy az amerikai 1873. évi ún. *Comstock-törvényeket*, amelyek a fogamzásgátlással kapcsolatos ismeretek terjesztése elleni tilalmat tartal-

maztak az amerikai államok 1918—1936-ig fokozatosan hatályon kívül helyezték. Egy 1966-ból származó adat szerint az Egyesült Államokban 794 tanácsadó iroda áll nyitva a születésszabályozás kérdésében, egyenértékű feladatának tekintve az utódokra vágyók számára nyújtott segítséget.

Sanger volt az alapítója és 1966-ban bekövetkezett haláláig a díszelnöke az International Planned Parenthood Federationnek, amely az Egyesült Nemzetek számos szervével áll közvetlen kapcsolatban, és amelynek európai és közel-keleti tagozata hatodik nemzetközi konferenciáját 1969 szeptemberében Budapesten tartotta. A konferencián a születésszabályozás negatív egyoldalúságának cáfolataként jelentkezett a férfi és a nő terméketlenségének kezeléséről *Gerhardus Hellingu* amszterdami, illetőleg *Jaques Meylan* genfi professzor előadása.

Marx és *Engels* egyértelműen elvetették a Malthus-féle tan egyoldalú törekvését. Ha a lakosság gyorsabban szaporodik, mint a tápláléka, ennek a burzsoá társadalmi rendben van az oka, az orvosszere pedig a szocializmus. Bár a proletárok szaporasága a munkabérek alakulása körében a tőkés érdekét szolgálja, mégis — amint *Lenin* is hangsúlyozta — annak révén a munkásosztály ereje gyarapodik. De *Lenin* éppen úgy szemben állt az olyan törvényekkel, amelyek a nők szabadságának sérelmével, büntető szankciókkal kívánják őket sok gyermek szülésére kényszeríteni. Ilyen volt az 1920. július 31-i francia törvény, amely a francia nép háborús vérveszteségét a fogamzásgátlási ismeretterjesztés és az abortusz egy szintre helyezett büntető szankciójával szerette volna pótolni. Az ennek hatályon kívül helyezésével az ellenkező szélsőségbe lendülő egyik francia törvényjavaslatról viszont *Thorez* így írt: „A nő felszabadulásának útja szociális reformokon és a szocialista forradalmon, de nem az abortusz-klinikákon keresztül vezet.”

Ezekkel az elvi állásfoglalásokkal összhangban áll, hogy a szocialista államoknak a születésszabályozás ügyét érintő intézkedései — különösen az abortusz megengedésének előfeltételei tekintetében — nem közös minta szerint igazodnak, hanem a szocializmus építésének, a gazdasági körülmények fejlődésének fokához, valamint az anyákról és gyermekekről való állami gondoskodás elért szintjéhez képest alakulnak.

A társadalom egésze szempontjából igen jelentős kérdés, az utódok számának és minőségének alakulása azonban nem törvényhozási kényszerintézkedések útján dől el, amelyek hatástalanságára, sőt sokszor káros hatására számos példát mutat a tapasztalat, hanem az egyes családok államhatalmi ellenőrzés alá nem vonható belső életében, a házastársak egymás közötti viszonyában, a társadalom egyes sejtjeiben.

A két tényező közti viszony kíváncsi alakulása az, hogy a jogalkotó a szülők döntési jogának elismerése mellett szociális intézkedések útján, de a társadalmi tudat alakításával is előmozdítja, motiválja a szülők döntését a pozitív családtervezés, a népesedéspolitikai szempontból kíváncsi gyermekszám mellett. Ilyen jogi eszköz a gyermekgondozási, a családi segély, a többgyermekes családok más, intézményes, hatékony támogatása, ilyen annak a társadalmi tudatnak a fejlesztése, amely a gyermekes anyák fokozott megbecsülésére, a szülői feladatok betöltésének szépségeire tereli a népesség figyelmét.

Ez azonban nem jelent egyet azzal, hogy a szülői akarat jogi szabadsága az anya életének vagy egészségének a veszélyeztetésére is kiterjedne olyan helyzetben, amikor az elvben megengedett negatív döntés csak ilyen úton

valósítható meg. Hasonlóképpen nem jelenti a már létrejött, az emberré-
válás útján már elindult élet védtelenségét a szülői akaratral szemben, az
ilyen élet elpusztításának szabadságát a családtervezés címén.

Éppen ennek a kontroverziának, a határok kérdésének megvilágítása lesz
az alábbiak feladata.

A gyermek mint a házasság célja

A házastársi kapcsolatnak kívánatos, de meg nem parancsolható alapja
a házastársak kölcsönös vonzalma, amelynek kiteljesedése a házastársi tarto-
zás kölcsönös nyújtása mellett folytatott életközösség. A családjogi jogsza-
bályok nagy része az életközösség mibenlétét, annak szexuális vonatkozásait
nem részletezi. Általános azonban a házastársak mindenikére hárított az a
— vagyoni elemeket már nem nélkülöző — kötelezettség, hogy a tőlük szár-
mazó gyermekeket eltartsák, gondozzák, neveljék, testi és szellemi fejlődésüket
elősegítsék, ha ugyanis egyáltalán van gyermekük. Ez a gyermekkel szembeni
kötelezettség sem minden törvényben van a *házassági kötelékből* folyó köte-
lezettségként kimondva. Hiányzik az a magyar családjogi törvénykönyvből is,
amely az egymás iránti hűség kifejezéssel utal az életközösség bensőségére,
ami mellett egymás támogatását emeli ki az általában egyenlőnek jelzett
kölcsönös jogok és kötelezettségek köréből. (Családjogi törvény 23. és 24. §.)
Ennek az a magyarázata, hogy a magyar jog szerint a gyermek irányában
fennálló szülői kötelezettségek teljesen azonosak, akár házasságból született,
akár nem, és ez az egyenlő elbánás emeli ki a gyermek javát szolgáló rend-
elkezést a házastársak közötti magatartási szabályok köréből.

A jelenkori családjogi törvényekben általában nem találunk arra szóló
parancsot, hogy a szülőknek legyen is gyermekük. Ezzel szemben az 1811. évi
osztrák polgári törvénykönyv 44. §-a a katolikus egyház kánonjogának hatása
alatt kimondta, hogy: „A házassági szerződésben két különböző nemű sze-
mélyek törvényszerűen kinyilatkoztatják abbeli akaratukat, hogy elvál-
hatatlan közösségben élnek, gyermekeket nemzenek, azokat nevelik és egy-
más kölcsönösen segítik.”

A szocialista országok törvényei közül az NDK 1966. április 1-én hatályba
lépett családjogi törvénykönyvének 5. §-a utal a férfi és a nő egy életre szóló,
a házasságkötéssel létrejövő közösségére, amely kölcsönös szereteten, meg-
becsülésen, hűségen, megértésen és bizalmon, valamint az egymás iránti
önzetlen segítségen alapszik. A törvény hozzáfűzi, hogy a házasságból olyan
családnak kell kialakulnia, amely a gyermek nevelésében nyer beteljesedést.
Ezt erősíti meg a 9. §-a azzal, hogy „A házassági életközösség a gyermek
születése és nevelése által bontakozik ki tökéletesen és nyer beteljesedést.”

Ez a házasságokkal szemben támasztott várakozás — ellentétben az osztrák
polgári törvénykönyv alapjául szolgáló kánonjogi tétellel — a házasság mint
egész irányában és nem a házastársi tartozást teljesítő minden egyes aktus
tekintetében nyilatkozik meg. Erre utal a törvény bevezetése, amely szerint
„A családjogi törvénykönyvnek segítenie kell minden állampolgárt, különö-
sen a fiatalokat is, családi életük tudatos alakításában.” A tudatos alakítás
nyilván a törvényhozónak azt a többi szocialista jogokkal közös gondolatát
fejezi ki, hogy a gyermekek számának és születésük idejének meghatáro-
zását a házastársakra kívánja bízni.

Az Egyesült Nemzetek közgyűlése előtt az emberi jogok napján 1967. december 12-én U Thant főtitkár a következőképpen nyilatkozott: „Az emberi jogok egyetemes deklarációja a családot úgy írja le, mint a társadalom természetes és alapvető egységét. Ebből következik, hogy a választás és döntés a család nagysága tekintetében elvonhatatlanul a családon belül kell hogy maradjon, és ezt a döntést senki kívülálló nem hozhatja meg. A szülőknek ez a joga azonban csak látszólagos mindaddig, amíg nincsenek tisztában a nyitva álló lehetőségekkel. Ezért minden családnak a tájékoztatáshoz való joga és az ezen a téren nyújtott szolgáltatások alkalmasságáról szóló tájékoztatása egyre fokozódó mértékben alapvető emberi jogként való szemléletet kíván, és azt az emberi méltóság elengedhetetlen elemének kell tekinteni.”

Az Egyesült Nemzetek illetékes bizottságának az emberi jogokról Teheránban tartott 1968. évi konferenciája határozatot fogadott el, amely szerint alapvető emberi jog, hogy a szülők hivatottak szabadon és felelősségteljesen megállapítani gyermekeik számát és a születésük közötti időközt. Az Unesco 1968. és 1969. évi tárgyalási anyagából is kiemelkedett az az ajánlás, hogy a kormányok mozdítsák elő az egyének számára azoknak az ismereteknek a megszerzését, amelyek képessé teszik őket a lelkiismeretük szerinti szabad választásra az említett kérdésben. Hangsúlyt kapott az a felfogás, hogy az egyén jogait nem szabad alárendelni népességgazdasági elgondolásoknak.

Ehhez kapcsolódik annak az orvostikai szabálynak a kialakulása, hogy az orvosnak kötelessége a pácienseinek felvilágosítása a születésszabályozás lehetőségei felől anélkül, hogy erre kérnék, ha úgy látja, hogy ilyen felvilágosításra szükségük van. Kíváncsággal merül fel a kérdéskör beiktatása az orvosok és egészségügyi dolgozók oktatási rendjébe.

Ezekhez a megnyilatkozásokhoz idomult az Egészségügyi Világszervezetnek (World Health Organisation) a családtervezés fogalmát az 1969-es genfi ülésén megállapító határozata: „A családtervezés elsősorban a születésszabályozásra vonatkozik, időbeli és időközi szabályozására és számbeli korlátozására a születéseknek, éppen úgy, mint a terméketlenség diagnózisának megállapítására és kezelésére. Másodsorban kiterjed a család egészségének és jólétének előmozdítására, amennyiben ezek kapcsolatban állnak a szaporodás önkéntes ellenőrzésével.”

A születésszabályozás gondolatával a múlttal szemben sokkal inkább megbarátkozónak látszik VI. Pál pápa Humanae vitae kezdetű körlevele is, amikor így szól: „Nagyon jó szolgálatot tehetnek a házasság és a család intézményének meg a lelkiismeretek nyugalma érdekében a kutatók, ha kutatásaikat összehangolva, iparkodnak egyre jobban megvilágítani azokat a különféle feltételeket, amelyek erkölcsileg kifogástalan születésszabályozásra adnak módot.” A későbbiekben látni fogjuk, hogy valójában ez a megállapítás a házastársak választási jogának szűk körre szorítását vezeti be.

Nemcsak az utoljára ismertetett, hanem a megelőzően bemutatott nyilatkozatok egyike sem tartalmaz ösztönzést a születések megakadályozására, csupán az elhatározásra hivatottaknak a megfontolt és felelősségteljes döntésre való képességét kívánják előmozdítani. Amikor azonban a megnyilatkozások a házastársaknak a döntési jogát elismerik, illetőleg ezért az elismerésért síkra szállnak, nyitva hagyják a kérdést, hogy kit illet a döntés a házasságon belül. A nő egyenjogúságának elvi álláspontjából kiinduló családjogi törvények,

így valamennyi szocialista törvénykönyv az egyenlő szót és egyetértés követelményét mondja ki a család ügyeiben, egyes törvények, még hozzá megegyezés hiányában a bírói döntés útját is megnyitják. (Lengyel törvény 24. cikk, csehszlovák törvény 20. cikk.) A gyermek kérdése mindenesetre a család legfontosabb ügyei körébe tartozik, de alig várható, hogy ezt a kérdést a házastársak bármelyike hajlandó lenne bírói döntés alá bocsátani, még kevésbé, hogy a döntéssel egyet nem értő házastárs ahhoz minden további nélkül alkalmazkodnék.

Nőmozgalmi oldalról és különösen a nő szexuális alárendeltségének egyik igazolásaként hivatkoznak arra, hogy a férj akaratának van döntő szerepe. Ez a döntő szerep a rabszolga társadalom családfői hatalmának utolsó maradványa lenne, ha valóban érvényesülne. A dolog természetes rendje szerint azonban az asszonyé a döntő szó. Elsősorban és mindenképpen a nőé a házasságon kívüli kapcsolatban. Azon a címen, hogy a házasságon kívül teherbe esett anya nem élt a partnere által ajánlott fogamzásgátló eszközzel és nem fordult a legálisan végrehajtható abortuszhoz, a természetes apa nem szabadulhat a világra jövő gyermek tartásának kötelezettsége alól, sőt az anya szülési és azt követő ápolási költségeinek viselése alól sem.

Csak tisztelet illetheti azokat az asszonyokat, akik női lényegüknek — a biológiai adottságuknak megfelelően — az embernek a születés útján való újrateremtésében a legteljesebb megnyilatkozását találják, és ennek átélését nem érzik személyiségük, szabadságuk, egyenjogúságuk korlátjának. Ezzel összhangban mondja a csehszlovák családjogi törvény az anyaságot a nő legmegtisztelőbb hivatásának.

Ezért, ha a feleség a férj akarata ellenére nem alkalmazza a születésszabályozás sem megelőző, sem utólagos drasztikus eszközeit, ez semmiképpen nem minősül olyan magatartásnak, amely a házasság felbontására komoly és alapos okként lenne a bíróság által megállapítható. Viszont ha a feleség a férj akarata ellenére, a nőknek ahhoz a népes csoportjához csatlakozik, akik az anyaság biológiai folyamatát elviselhetetlen megterhelésnek tekintik és a férjtől az utódot megtagadják, ezt a bírói gyakorlat általában alkalmasnak ítéli a házaselet megromlásának előidézésére. A Fővárosi Bíróságnál felbontott házasságok 1,3%-ánál volt a bontás oka az utód megtagadása, míg az esetek 4,9%-ában az asszonynak fel nem róható meddőség.

A fogamzásgátlás

A születésszabályozás körébe vágó elhatározás létrejötté után merül fel az a még súlyosabb kérdés, hogy a házastársak a gyermek születésének időleges vagy végleges elhárítására minő eszközt vegyenek igénybe. Nem esnek nevezetesen egyenlő erkölcsi és jogi elbírálás alá az emberiség történetében már évezredek óta ismert lehetőségek.

A fogamzásnak a házastársi tartozás teljesítésétől való egyetértő tartózkodással elkerülése sem jogi, sem erkölcsi szempontból nem eshetik kifogás alá, de a házaseletet mégis megfosztja igazi bensőségtől és a teljes bomlást előmozdító elhidegüléshez vezethet.

A szexuális kapcsolatok megszakítását nem jelentő negatív megoldások körében a legégetőbb időszerű kérdés: vajon a születést elhárító cselekmények csak addig lehetnek-e megengedettek, amíg nem lép a színre az a jövőendő élet,

amelyet el kell pusztítani, hogy ne válhassék életképes emberré. Ha ezt a harmadikat, ennek a harmadiknak az életét már kivonjuk a szülők rendelkezése alól, merül fel az a kérdés, mikor lehet az utódot emberi életet védő rendelkezések hatálya alá helyezni.

Schopenhauer — kifejezetten metafizikainak nevezett szemléletében „Két egymást szerető ember növekvő vonzódása egymáshoz tulajdonképpen már egy új egyénnek az életre irányuló akarata, annak az új egyénnek, akit a szerelmesek a világra hozhatnak: igen, már az ő vágyakozó tekintetük összelátkozásában fellobban és életjelt ad egy új élet, mint egy jövőbeli harmonikus, jól felépített egyéniség.” Természetesen ez a szemlélet jogi értékelésre nem számíthat, és ezért azok az eljárások, amelyek az életrekelés legelső mozzanatát gátolják meg, nem minősíthetők egy harmadik lény bármilyen védelemre szoruló érdekét sértő magatartásként.

Ezekről az eljárásokról szól a nemzetközi büntetőjogi társaság (*Association Internationale de Droit Penal*) 1964. augusztus 24–30-ig Hágában tartott IX. kongresszusán hozott 3. sz. következő határozat: „A születésszabályozásra vonatkozó tájékoztatás, valamint a fogamzásgátló eszközök közlése csak abban az esetben üldözendő büntetőjogi cselekmény, ha az a szeméremértő vagy obszcén közleményekkel kapcsolatos jogi tilalmakba ütközik, illetve ha az ifjúságvédelem szükségleteivel ellentétben áll.” Ez a határozat felismerhetően a már említett amerikai Comstock-törvényekre, az 1920. évi francia törvényre, valamint más államok hasonló jogszabályaira utal.

Az ilyen eljárások, tehát a fogamzásgátlás eszközei csak azon a címen támadhatók erkölcsi szempontból, hogy a nemek találkozásának az utód létrehozására irányuló rendeltetését különválasztják és kiküszöbölik az esetenkénti érintkezésükből. Ezt az álláspontot képviseli VI. Pál pápa 1968. július 25-én kelt *Humanae vitae* kezdetű körlevele, amely — amint *Hans Küng*, a teológia dogmatika tübingeni professzora mondja — a világ nyilvánosságának egyöntetű elutasításával találkozott, míg ugyanakkor az egyházon belül az utóbbi évtizedek legsúlyosabb válságát idézte elő. A körlevél, bár elismeri, hogy a felelős apaság–anyaság nemcsak népes család alapításában, hanem súlyos okból az erkölcsi törvény tiszteletben tartása mellett abban a döntésben is jogosult megnyilatkozni, hogy a házastársak időlegesen vagy határozott időre kerülnek az újabb szülést. Az ilyen döntés megvalósítására azonban a teljes megtartóztatáson kívül a körlevél csak a japán *Ogino* és a közelmúltban elhunyt osztrák *Knaus* által kidolgozott naptári módszert tartja megengedettnek, vagyis azt, amely a házastársak közötti kapcsolatot azokra a napokra korlátozza, amelyeken a nő periodikusan és időlegesen orvosi tapasztalat szerint — fogamzásképtelennek tekintendő.

Úgy látszik, nem várható a pápai állásfoglalás komoly visszatartó ereje a szabályozástól még azokban az országokban sem, ahol egyéb vonatkozásokban az egyház állásfoglalása a lakosság szélesebb rétegeire messzemenő befolyással van. A körlevél kötelező erejéről ugyanis *Bernhard Haering* morálteológus, aki tagja volt a kérdés tanulmányozására a pápa által megalapított bizottságnak, a következőképpen nyilatkozott: „1. Akik arra becsületes lelkiismerettel ígent mondanak, azoknak aszerint kell cselekedniük; 2. akik kételkednek, tanulmányozniuk kell a kérdést, végleges álláspontjuk kialakításáig azonban a körlevélhez kötelesek magukat tartani; 3. akik azt becsületes, komoly szakemberek által is tájékoztatott lelkiismerettel nem fogadhatják el, őszinte meggyőződésük szerint járhatnak el.”

A kialakulófélben levő életet még nem érintő, illetőleg a létrejövését megelőző eszközzel szemben a modern orvostudomány öt előfeltételt állít fel: 1. a hatékonyságot; 2. az ártalmatlanságot; 3. az elfogadhatóságot; 4. az egyszerűséget; 5. a vele járó költségek elviselhetőségét.

Ezeknek a követelményeknek többé-kevésbé megfelelő módszerek nem a jelen korban jelentkeznek először. A hetérák és prostituáltak azóta, hogy életformájuk kialakult, mintegy foglalkozási szakismeretet adtak át egymásnak nemzedékről nemzedékre a mai különböző módszereknek nagyjából megfelelő megoldásokat. Ezen a téren igen megbízható ismeretei voltak a szépséges *Aspasiának*, az athéni *Periklész* történelmi nevezetességű szeretőjének, de jól ismerték a megoldást a későbbi korok előkelő asszonyai is, akik fogamzás nélkül kívánták házasságtöréseiket lebonyolítani, de azok is, akik csak a sok gyermektől idegenkedtek. Erre világítanak rá a XVII. század 70-es éveiből *Madame de Sevigné*-nek a leányához intézett levelei, de a hatékony eszközök ismertségének bizonyossága az előkelő családok körében a világra jött gyermekek létszámának a lényeges elmaradása attól a számtól, amelynek fogamzásgátlás hiányában születnie kellett volna.

Nem kívánok az egyes megoldási módok részleteibe belemenni, csupán utalnom kell arra, hogy Magyarországon az 1968. évi termékenységi és családtervezési vizsgálat eredménye szerint a megfelelő korban levő 8800 nő közül mintegy 5500 alkalmazott valamilyen fogamzásgátlást, de az alkalmazott módszer leginkább az érintkezés megszakításának alakjában jelentkezett, amelyet általában a legbizonytalanabb megoldások közé sorolnak, hasonlóan a pápai körlevél által is megengedett naptári módszerhez, amelyet egyébként is a védekezőknek csak 3,6%-a alkalmazott, ezek zöme pedig a magasabb végzettségű nők közül került ki, ami nagyon érthető, mert ez a módszer következetesen alkalmazva, igen sok számítgatást, körültekintést igényel.

Napjainkban talán azért lép előtérbe a sterilizálás, a fogamzásképtelenség tartós előidézése anélkül, hogy ez a házastársi tartozás teljesítését megzavarná. A férfiak sterilizálásának gondolata újabban bizonyos nőmozgalmi hangsúlyt kap. Nem ok nélkül hivatkoznak arra, hogy a nőt nemcsak a terhesség elviselése és a szülés gondja terheli, hanem a gyerekekről való lemondás esetében a védekezés eszközeinek legtöbbje is reá ró kellemetlenséget, nem is szólva arról, hogy a védekezés sikertelensége esetében, ha nem a szülés, hát az abortusz testi-lelki gondja szintén elsősorban reá nehezedik.

Kérdés, vajon a művelet, amelyet a *Humanae Vitae* körlevél élesen elítél, nem jelent-e valóban a testi épségnek olyan súlyos megsértését, amelybe való beleegyezés a polgári törvénykönyv 87. §-a értelmében semmis, büntetőjogi vonatkozásban pedig nem hárítja el a műveletnek a Btk 257. §-a (3) bekezdése szerinti büntetését. Más a helyzet, ha ilyen eredménnyel járó művelet orvosilag megokolt és szükséges műtétként végeznek el. Természetesen jogszabály a sterilizálással szemben a fentiekben érintett tilalmat ugyanúgy feloldhatná, mint az abortusz tilalmát oldják fel egyes jogszabályok.

A sterilizálás ellen a legsúlyosabb érv kétségkívül annak a helyrehozhatatlansága. Aki ugyanis erre a műveletre önként rászánja magát, arra az esetre is lemond a gyerekekről, ha meglevő utódai elvesztésével és házasságlete összeomlásával új család alapításának érezné szükségét. Ezért mondta *Huntingford* londoni professzor a budapesti konferencián, hogy bármelyik fél sterilizációja csak azoknak a házastársaknak ajánlható, akik teljes biztossággal elérkeztek a gyermek iránti igényük végére.

Ezen a téren a reverzibilitás elérése, vagyis a nemzőképesség későbbi visszaállítása az orvostudománynak éppen olyan aktuális feladata, mint amilyen a fogamzásgátlás nem ilyen drasztikus eszközeinek tökéletesítése.

A terhesség megszakítása

A születésszabályozásnak bizonyára a legdrasztikusabb és legvitatottabb módozata a terhesség megszakítása. A terhességnek a nem kívánt utódnak a megsemmisítésével való befejezése mégis egykorú az emberiség történetével. Az ezt a célt szolgáló műveletek nem tartoznak a haladó orvostudomány új eredményei sorába. Új azonban a világ nagy részében annak — a nő életének megmentését célzó esetkörön kívül is — az eltitkolt és üldözött, orvosi vagy inkább kuruzslói tevékenységi körből a hivatalos állami közegészségügyi intézmények keretében végrehajtott „rutin” kezelések sorába való átlépése, ami természetszerű következményeként vonta maga után a beavatkozási technika fejlődését, különösen a nő nagyobb károsodásának megelőzését. A megelőzésnek ez a kérdése nem tekinthető megoldottnak és így az abortusz tilalma a nő életének és egészségének védelmét mindig szolgálja. Ezért ott, és abban a körben is, ahol az abortusz végrehajtása meg van engedve, ez távolról sem jelenti az abortusznak a születésszabályozás állandó jellegű alkalmas eszközeként való elismerését. Azt legfeljebb mint átmenetileg megengedett, a nőre nézve kockázatos szükségszöveget ismerik el létjogosultnak arra az időre, amíg az érdekelteket az utód vállalására, illetőleg más eszköz megismerésére és alkalmazására rá lehet nevelni. Erre is rámutatott a budapesti konferencián *Huntingford* professzor.

A terhesség megszakítása kérdésében élesen merült fel: vajon melyik az az időpont, amikor az emberi élet megszakítását jelenti, tehát ölési cselekményként követel üldözést. A polgári jogban a kérdést az hidalja át, hogy a gyermek jogait a törvény fogamzása pillanatától úgy tartja fenn, mintha már élne, de csak arra az esetre, ha élve meg is születik. Ha ez az elveszülés bármilyen okból — tehát akár bűncselekmény következtében, esetleg az anya megölése folytán — nem következik be, úgy kell tekintni, mintha a gyermek meg sem fogant volna.

Lényegesen más a helyzet azonban az elsősorban figyelembejövő büntetőjog szempontjából, ahol axiómaként érvényesül az ősi „Ne ölj!” parancs. A kérdés tehát itt úgy alakul, hogy emberi élet elleni bűncselekményként melyik időponttól kezdve kell a magzat elpusztítását elbírálni. Ha van egy ilyen, a fogamzásnál későbbi időpont, azt megelőzően a terhesség megszakítása mindenesetre sérelme az anya testének, de a magzat szempontjából legfeljebb egy emberi életre hivatott alakulat megsemmisítésének önálló jogi és erkölcsi megítélésben részesülő cselekménye lehet.

Az élet kezdetének kérdését *Aristotelés* már a túlnépesedés veszélyére tekintettel veti fel, megengedve a terhesség megszakítását a fogamzástól számított 90 nap lejárta előtt, mert szerinte ezt megelőzőleg a magzatnak csupán növényi léte van. Az időszámításunk kezdete előtti századokban az orvosnak a terhesség megszakításában közreműködését tiltó hippokratési eskü alóli felmentése érvényesült, ha anélkül az anya élete forgott veszélyben.

Általában a magzat megölése a görögöknél és a rómaiaknál a férj családfői hatalma elleni vétség. A nő tehát férje parancsára, ha pedig nincs férje, saját

elhatározásából megszabadulhat a magzatától; a férj akarata ellenére elkövetett ily cselekmény pedig már a királyi jogban ok a feleség eltasztására. Az elnéptelenedés ellen minden eszközzel védekezni kívánó augustusi törvények a családfői hatalmat állami igazságszolgáltatási eszközökkel erősítették meg. Ezek irányába esik *Septimius Severus* és *Caracalla* rendelkezése: a magzathoz való apai jog büntető szankciókkal való megvédése. A nőt a testi sérülést okozó injuria szabályai: a *Lex Aquilia* védi a beleegyezése nélkül elkövetett magzatelhajtás esetében. A magzat maga — különösen a szüleivel szemben — védtelen.

A magzat életének értékelése és saját jogú védelme a kereszténység tanításából következik, de a keresztény tanítás szerint sem vitán felüli a magzat elpusztításának a fogamzás pillanatától ölési cselekményként megítélése. A lélekkel rendelkező magzat megölése valóságos gyilkosság, a lélek azonban egyesek szerint a fogamzásnál még nincs jelen, és így a korai állapotban elkövetett terhességmegszakítás bűn, de nem emberölés. Így nyilatkozik egyik korai állásfoglalásában *Aquinói Tamás*. Bizonyos ingadozás után a II. vatikáni zsinat által is fenntartott egyházi álláspontként alakult ki a megtermékenyített petesejt nyomban beálló teljes védettsége.

Az ellenkező vélgletet jelenti az American Civil Liberties Union of Southern California álláspontja, amely az abortuszt tiltó jogszabályokat — mint a nők azt az alapvető jogát sértő rendelkezéseket, hogy döntsön afelől, kíván-e utódot a világra hozni — alkotmányellenesnek nyilvánította.

A legújabb biológiai kutatások azonban azt is bebizonyították, hogy nem nyugszik reális alapon az a nézet, amely a magzatot egyszerűen az anyai test részének minősíti, és az öncsonkítás esetére vonatkozó szabályokat kívánja az abortusz esetére is alkalmazni, mégpedig e nézet egyik változata szerint olyan értelemben, hogy a magzat a nem nélkülözhetetlen, regenerálódó szövetekkel esik egy tekintet alá. Ennek az mond ellent, hogy a magzatban a fogamzás pillanatától vannak az anyától eltérő egyéni adottságok (gének, önálló vércsoport), illetőleg ezek teljes kifejlődésüket megelőzően már meg vannak határozva.

A törvényhozásokat általános irányelvként jellemzi az 1964. évi IX. nemzetközi büntetőjogi kongresszusnak a 4. sz. határozata, amely szerint „Szükséges, hogy olyan országokban, ahol a művi vetelés tilos, a törvény által engedélyezett abortuszok lehetőségének körét kibővítsék. Minden olyan esetben, amikor a törvény lehetővé teszi a nők számára a terhesség megszakítását, az ilyen megszakítást jogilag gondosan szabályozni kell.”

Mindenesetre széles körben érvényesülni látjuk a nagy büntetőjogász, *Binding* és a nagy természettudós, *Einstein* által is egyértelműen kifejezett álláspontot, amely szerint az az államhatalom nem parancsolhatja meg büntetés terhével a nőknek, hogy gyermekeknek adjanak életet, amely nem képes megfelelően gondoskodni az anyák és gyermekek jólétéről.

A különböző államok joga által ez idő szerint elfoglalt álláspontok típusait a következőkben foglalhatjuk össze:

1. Minden terhességmegszakítás egyértelmű büntető szankció alá vonása az emberi élet elleni bűncselekmények egyik eseteként. A büntethetőséget csak a büntetőjog általános szabályai által elismert végszükség háríthatja el. (Végszükségi indikáció. Pl. Belgium, Spanyolország.)

2. Az anya életének megmentésén felül a súlyos egészségi károsodásának veszélye is legalizálja a megszakítást. (Orvosi indikáció. Pl. Franciaország,

Itália. A felszabadulás előtti magyar gyakorlatban is ez az álláspont érvényesült, bár a törvény szövege az előbbi megoldásnak felelt meg.)

3. A legalizálás egyes további, a törvényben szorosan meghatározott esetekre is kiterjed, pl. az örökletesen terhelt magzat esetére (eugenikai indikáció), a nő ellen elkövetett bűncselekményből eredő fogamzás esetére (etikai indikáció). Ilyen momentumok Brazília, az NSZK, Románia és egyes amerikai államok törvényeiben fordulnak elő.

4. A szigorúan orvosi, eugenikai és etikai indikációkon felül az ún. medikoszociális indikáció elfogadása, a legalizálás okának bizonyos ellenőrzése mellett. Ez érvényesül Dániában, Finnországban, Hollandiában, Japánban, 1968 óta Angliában, egyes amerikai államokban. Ebbe a csoportba lehet sorolni az európai szocialista államok jelentős részét is.

5. Az anya terhesség-megszakítási kérelmének teljesítése az egyébkénti indokoltság megállapításának hiányában is – a végrehajtás ellenőrzött keretek közé terelése mellett –, illetőleg éppen ennek céljából. Ez a magyar megoldás, amelyet megközelít és bizonyos vonatkozásokban a liberalitásban még túl is lép New York Állam 1970. július 1-én hatályba lépett törvénye.

A 4. és 5. alatt összefoglalt megoldások között a gyakorlatban nincs számottevő különbség. A medikoszociális indikáció értelmezése igen tág lehetőségeket nyújt az abortusz engedélyezésére, amely lehetőségekkel az illetékes szervek éppen azért élnek, mert a legális végrehajtás megtagadása nemcsak az illetékes szervek elé kerülő eseteket terelné az illegális útra, hanem a kétesnek érzett esetekben a nőt a legális út megkísérlésétől is visszatartaná.

Erre és általában az abortusz-tilalmak hatékonyságára jellemző, hogy az 1968. évi szabadabb angol abortusz-törvény hatására az NSZK-ból nagy számmal keresték fel nők az angol orvosokat az abortusz végrehajtására, az Egyesült Államokban pedig turistautak hirdetései jelentek meg Angliába, amelyek általányozott költségeiben már az abortusz és az utókezelés költségei is bennfoglaltak. Az, hogy a svájci jog szerint az abortusz orvosi indikációja a franciánál enyhébben van megszabva, elegendő arra, hogy a francia nők a hazájuk orvosa által kiállított bizonyítvánnyal az abortusz végrehajtására svájci klinikán jelentkezzenek. A bolgár törvény is indokoltnak látta a külföldről jelentkező páciensekről külön rendelkezni úgy, hogy az egészségi szolgáltatások körében fennálló viszonyosság esetében a külföldi nőt elfogadják.

Hogy az abortuszok bizonyos lazán megállapított előfeltételek melletti legalizálása a szocialista államokban sem azon az elvi állásponton épül fel, mintha az anyának joga lenne a magzata, mint testének része felett rendelkezni, világosan kitűnik a kérdés szabályozásának a szovjetunióbeli és nem kevésbé a magyarországi fejlődéséből.

A Szovjetunióban az 1920. november 18-i dekrétum büntetlenséget biztosított az abortusznak, ha azt kórházban orvos hajtja végre. Ennek indoka annak az értelmetlennek bizonyult kísérletnek az eredménye volt, amely az abortuszokat büntetéssel kívánta megszüntetni, de eredménye csak a nők kuruzslóknak való kiszolgáltatása volt, 50%-os fertőzéssel és 4%-os halálozással. A liberalizálás célja a nők egészségének, valamint a tudatlansággal és önző kapzsisággal szemben a nép érdekeinek megvédése. Ezt a célt szolgálta a nők ingyenes kórházi kezelése. A szocializmus építésének előrehaladása, valamint az anyákról és gyermekekről való gondoskodás színvonalának jelentős emelkedése nem járt közvetlenül az abortuszok tömeges igénybevételéről

való lemondással, és ez vezetett 1936-ban a kérdés szigorú megoldására, amelyet 1954-ben váltott fel az az új szabályozás, amely az abortusz legalizálásának kereteit a medikoszociális indikációt elismerő államok szabályozásának általános képével összhangban határozzák meg. Az utolsó lépést a Szovjetunió egészségügyi törvényei 1969. szeptemberi alapjainak 38. §-a mutatja, amely a nőt egészségének védelmében jogosítja fel az anyaság kérdésében való döntésre. Ebben az alapvető rendelkezésben azonban az egészségvédelem csak indoka a jog megadásának, de nem jelenti a legalizált abortusznak az orvosi indikáció körére szorítását, hiszen az abortusz legliberálisabb megengedésének is egészségügyi indoka volt a Szovjetunióban éppenúgy, mint nálunk, nevezetesen az életveszélyes kuruzslással szembeni védelem.

Egyes szocialista szerzők álláspontjával szemben általában a szocialista jogszemlélet nem mutat szükségképpen az abortusz legalizálásának irányába. Világosan igazolja ezt a magyar jogfejlődés is, ahol a kérdés kapitalista korbeli kezdeti érintetlenül hagyásával szemben, a szocialista rendszer építésének kezdetén, az 1953. március 1-én hatályba lépett 1004/1953. sz. minisztertanácsi határozat éppen a terhesség-megszakítások radikális büntetőjogi üldözése mellett foglalt állást. Az 1954. évben a természetes szaporodás, amely már 1946-tól (3,7) amúgy is fokozatos emelkedést mutatott, 12-re emelkedett, amelynél magasabb adat 1881. óta csak az 1896—1900 évek átlagában fordult elő (13,1). Az anyákról és gyermekekről való gondoskodás magas szintre emelkedésének hiányában ez a helyzet nem lehetett tartós. A Binding és Einstein nyomán idézett állásfoglalás igazolódott be a magyar jogalkotás következő lépésével.

A meglevő rend az 1046/1956. minisztertanácsi határozaton épül fel. Ennek rendelkezései sokkal ismertebbek, semhogy összefoglalásuk szükséges lenne. Ki kell mégis emelni egyfelől a megszakítás legalizálásának a szigorú orvosi indikáció esetén kívül a terhesség első időszakára korlátozását, és azt, hogy az eljárás során a férjes nő abortuszához a házastárs hozzájárulását a jogszabályok nem kívánják meg, az tehát a római családapa élet és halál feletti jogához hasonló „anyai jogként” valósult meg. A magyar megoldást aggodalmassá nem annyira a terhesség megszakítás túlságos szabadsága teszi, hanem sokkal inkább az, hogy ez a megoldás milyen messzemenően esett a széles tömegek vonalába, és milyen nagy számmal élnek a nők a jogszabályokkal megnyitott lehetőségekkel. Egy 1964. évi adat szerint Magyarországon 1000 születésre 1400 terhesség-megszakítás esett, és azóta is az abortuszok számát az élveszületések számának közel másfélszeresére lehet becsülni. Súlyossá teszi ezt a tünetet más, a magzatelhajtás kérdését szintén liberálisan kezelő országoknak a tapasztalata, ahol az élveszületések 20—30%-át teszik csak ki a kórházban végrehajtott abortuszok. Igaz, hogy másutt a szigorúan tiltott titkos abortuszok becsült száma eléri az élveszületések számát (Olaszország).

Egy 1966-ban végrehajtott közvéleménykutatás megállapítása szerint csak a megkérdezett nők 12%-a jelentette ki, hogy a fennálló szabályozással nem ért egyet. Az 1966. évi termékenységi és családtervezési vizsgálat a lakosság minden rétegéből származó, mintegy 8800 18—49 éves korú nő helyzetét megvizsgálva, azt állapította meg, hogy ezek közül csak 3712-nek nem volt abortusza, 2519 közölte az abortuszát, 2569 esetben pedig a kérdés nem tisztázódott.

A dolgok ilyen állása mellett is vannak bizonyos vigasztaló momentumok. A születési arányszám az 1962. évi mélypontról a szociális helyzet javulása, de főleg a gyermekgondozási segély bevezetése nyomán fokozatosan emelke-

dett, a természetes szaporodás pedig 2,1-ről 3,7-re növekedett, túllépve az abortuszokkal szemben szigorúbb állásponton álló Belgium és az NDK szám-beli adatait.

Amint Szabady Egon megállapította, bár a fogamzásgátlás egyéb eszközei-nek alkalmazásában nagy az elmaradottság, és éppen ez az abortuszok na-gyobb számának egyik magyarázata, elég magas azoknak a száma, akik az alacsony hatásfokú fogamzásgátlási eljárások mellett gyakori „véletlen ter-hesség” következményeit vállalják. Ez az a születési többlet, amely a fogam-zásgátlás hatékonyabb eszközeinek elterjedésével elmaradna.

A másik, ugyancsak Szabady Egontól származó megállapítás szerint „a közhiedelemtől eltérően, a gyermektelen házaspárok aránya sohasem volt Magyarországon olyan alacsony, mint napjainkban. 1968-ban a 30–39 éves ház-as nőknek csak 6%-a volt gyermektelen, ami azt jelenti, hogy a véglege-sen gyermektelen házasságok aránya lényegében azonos a biológiailag meddő nők becsült arányával. Más szavakkal a gyermektől való teljes és tudatos tartózkodás a mai házaspárok körében rendkívül ritka.”

De viszont éppen az a jelenség, hogy a művi abortusz igénybevétele után kihordott terhesség következik, árulja el az abortuszok és főleg az ismételt abortuszok legsúlyosabb következményét. Ha az élveszületést művi vetelés előzte meg, a koraszülés valószínűsége ezzel csaknem a kétszercsére emelkedik, méghozzá nagy valószínűséggel olyan koraszülés, amelynek eredménye a legkevesbé életképes, 1000 gramm alatti súlyú csecsemő. Ezek halandósága a legmagasabb, 1000-ból mintegy 978. Az ilyen csekély súlyú koraszülöttek életbentartása a családoknak és a társadalomnak egyaránt súlyos gondot jelentő, fogyatékos utánpótlásra vezet.

Nem egyedül a terhesség megszakításának, hanem a születésszabályozás minden formájának összehatása a lakosság összetételének a magas korúak felé tendáló alakulása, amin a jelenlegi születési helyzet megváltoztatása is csak a távolabbi jövőben segítené.

A megoldás keresésében ki kell emelni, hogy lényegében a magyar jog mai megoldása sem adta fel a magzat élethez való jogának elismerését és ennek büntetőjogi védelmét. Csak kivételképp biztosítja a törvény a művelet büntetlenségét arra az esetre, ha azt valaki az arra hivatott szerv jog-szabály alapján kiadott engedélyének megfelelően erre berendezett gyógy-intézetben hajtja, illetve hajtja végre. Ez azt jelenti, hogy az anyának a személyiségét érintő, az abortuszba beleegyező nyilatkozata nemcsak érvé-nyes, hanem az a magzatnak az élettől való megfosztását is szankciómentessé teszi. A magzat élethez való jogának ezen a körön kívüli védelme azonban világosan megvan, és nem úgy, hogy az előírások meg nem tartásával végre-hajtott abortusz a közrend elleni cselekmények egyikévé alakult volna át, hanem úgy, hogy az élet elleni bűncselekmény maradt. A Btk javaslatának indokolása kimondja: „A javaslat álláspontja szerint a magzatelhajtás jogi tárgya változatlanul a méhmagzat élete is, emellett a terhesben levő nő élete és testi épsége is.” Horváth Tibor álláspontja szerint a sorrend megfordítása lenne indokolt, mert a magzatelhajtás a nő életét és egészségét veszélyezteti, amivel szemben őt védi a törvény. A terhes nő élete és egészsége azonban nem védhető anélkül, hogy a védelem járulékosan ki ne terjedne a magzatra is.

A terhes nő egészségének – még a saját akaratával szemben is – véde-lemben részesítése nemcsak hangsúlyt kap, de egyenesen a korábbinál inkább előtérbe lép az abortusz utáni szülésekkel kapcsolatos, imént említett tapaszt-

talatok nyomán. Ez a védelem a társadalomnak a csecsemőhalandósággal és a csökkent értékű utódokkal szembeni védelmével találkozik.

Messzemenő figyelembevételt érdemel viszont az a megfigyelés, hogy a magzatelhajtás szigorú büntetőjogi üldözése milyen nagy mértékben szaporítja nemcsak a titkosan végrehajtott magzatelhajtások számát, hanem a művelet nyomán járó halálos áldozatok és tartós gyógykezelést igénylő betegek számát. Angliában 1964-ben 35 000 nő került bevallott büntetendő abortusz után kórházba, 250 000 napra foglalva el kórházi ágyat. Ez kb. 160 000, tehát több mint négyszer annyi abortusz legális végrehajtásához lett volna elegendő, ami az 1968-as liberális törvény után sorra is került.

Ha azonban az abortusz-tilalmat, annak egészen széles körű büntető szankció alá vonását egymagában nem is tekinthetjük a népesedéspolitikai alkalmas eszközének, megfontolásra érdemes, hogy ez a szigorúbb elbánásban részesítés nem alkalmas eszköz-e a nők egészségének az abortusz káros következményeivel szembeni megvédésére, nevelőeszközként a születésszabályos körében a fogamzásgátlás hatékony eszközeinek alkalmazására, és végül a megszületendő utódok védelmére az anyjuk korábbi abortusza következményeképp rájuk háruló károsodással szemben.

Véleményem szerint a fogamzásgátlás hatékony eszközei elterjesztését — amiben egyesek minden feltétel nélkül a helyzet egyetlen megoldását látják — a legális abortusz előfeltételeinek lényeges megszigorításával kellene kapcsolatba hozni, természetesen az egyéb eszközök mindenki számára hozzáférhetővé tételével párhuzamosan. Bizonyára lényegesen erősebb motívum lenne a fogamzásgátlás választására, ha a gyermekszülés elkerülésének másik alternatívája — legalább a törvény által a mainál sokkal szigorúbban megszabott indikáció hiányában — nem a kényelmes, néhány napi pihenővel járó kórházi abortusz, hanem az egészségügyi követelményeket ki nem elégítő körülmények között titkon végrehajtott, súlyosabb veszélyekkel járó és büntetőszankcióval is kísért magzatelhajtás lenne. Az asszonyok elcsődleges egészségügyi védelme szempontjából is igen fontos lenne az utódra vonatkozó későbbi elhatározásuk megvalósításának a koraszülés félelmétől mentessé és így szabadabbá tétele.

Ha pedig emellett egy ilyen intézkedés a születési arányszám növekedésére is vezetne, az annál kevésbé szól ellene, mert igazat kell adni az 1966-os családtervezési vizsgálat kapcsán tett annak a megállapításnak, hogy a fogamzásgátlással kapcsolatban folytatott felvilágosító munkát az alacsony termékenységsű országokban — így különösen Magyarországon — feltétlenül össze kell kötni, a pozitív családvédelmi politika keretein túlmenően is, a leginkább megfelelőnek tekintett gyermekszám vonzóvá tételével. Az ajánlottak mellett szól az európai szocialista államok jogának alakulása.

Egyes szocialista államok, mint Csehszlovákia, Jugoszlávia, Lengyelország és az NDK, sohasem mentek olyan messzire az abortuszok liberalizálásában, mint Magyarország. Két szocialista állam, Románia 1966-ban és Bulgária 1967-ben a fennálló magyar megoldásokhoz hasonló korábbi megoldással szemben a fentebb vázoltakhoz hasonló tapasztalatoktól indítatva, az abortuszt felszabadító törvényeiket lényegesen megszigorították. Mindkét helyen ez a születési arányszám növekedésével járt, mégpedig nem jelentéktelen mértékben.

Mindkét ország törekszik a fogamzásgátlás hatékony eszközeinek megismertetésére és elterjesztésére a titkos abortuszok veszélyének megelőzése érdekében.

A fentiekben már említett közvéleménykutatás során megnyilatkozott véleményhez igen közel áll az 1968. január 1-én hatályba lépett bolgár megoldás, amely szerint a házasságban élő nő első terhességét csak orvosi indikáció alapján szabad megszakítani. A kórházakban az erre szóló felhatalmazás megadására külön bizottságok alakulnak. A megszakítás egyébként csak akkor engedhető meg, ha a terhesség első tíz hetében kéri. Külön bizottsági engedély nélkül helye van az abortusz végrehajtásának, ha a nő 40 évnél idősebb és háromnál több gyermeke van.

A mesterséges megtermékenyítés

A családtervezés egyoldalúságának elkerülésével helyénvaló, hogy emlékezzünk a természetes által megtagadott utód előrésznek lehetőségéről.

A mesterséges megtermékenyítés a házastársaktól közös gyermek származásának lehetetlensége esetében az, örökbefogadásnál annyiban nyújt kedvezőbb megoldást, hogy a nőnek — házasságtörés elkövetése nélkül — lehetőséget nyújt az anyaság természetes élményére, a mesterséges megtermékenyítésből származó gyermeknek pedig olyan családi környezetet ad, amelyben a látszólagos apa mellett az anyához valósgos vérségi kapcsolat fűzi.

A morális szempontból főleg a házastársakon kívülálló és tervszerűen az ismeretlenül maradás homályába burkolt donor magatartása ad kifogásra okot. Mindenesetre súlyos kifogás alá esik a nő részéről a házastársi kötelezettségek súlyos megsértéseként az ilyen műveletnek a férje beleegyezése nélküli elfogadása, amit azonban az 1964. évi büntetőjogi kongresszus 5. sz. határozata az előkészítő értekezlet javaslatát elejtve nem kívánt büntetni, kimondva, hogy a büntetőjog ne tilalmazza a mesterséges megtermékenyítés gyakorlatát, kivéve, ha az a nő beleegyezése nélkül megy végbe.

A művelettel kapcsolatban jogi problémákat látunk a következőkben:

1. Vajon a nő azzal, hogy magát a műveletnek — bár a férje beleegyezésével — aláveti, nem követ-e el házasságtörést?

2. Vajon a férj az előzetesen megadott hozzájárulás ellenére — különösen a házassága későbbi felbomlása esetében — megtagadhatja-e a gyermek tőle származását, annak igen könnyű bizonyítása útján, hogy a gyermeknek tőle való származása lehetetlen?

3. Ugyanaz a hozzájárulás mennyiben eredményezi a férj tartási kötelezettségét, amely a gyermek érdekében a házasságból származásának megtagadása után is fennmarad?

4. Vajon a titoktartás ellenére is leleplezett vér szerinti apa donori minősége alapján kötelezhetővé válik-e apaként a gyermek tartására, amikor annak anyját még csak nem is látta?

Mindezek a kérdések és azok megoldásának bizonytalansága súlyos felelősséggel terheli a műveletet igénybevevőket, az abban közreműködő orvosokkal együtt. Magyarországon a kérdés egyelőre nem gyakorlati. Néhány esetről szólnak adatok nálunk is, Csehszlovákiában is, ezres méretekben Angliában, de az Egyesült Államokban az így született gyermekek évenkénti létszámát 5—20 000-re teszik. Természetes, hogy a felvetett kérdések megoldását is az angolszász államok gyakorlatában figyelhetjük meg.

ad 1. A nő házasságtörésének megállapítása eleinte a házasság kanti fogalmán alapul, amely szerint a házastársak egymás szaporodó szervei felett

kizárólagos uralmat gyakorolnak, ez a felfogás azonban már 1945 óta meghaladottnak tekinthető és a házasságtörés tagadása 1958-ban vált uralkodó állásponttá.

ad 2. Külön törvényi rendelkezés nélkül a férjet az előzetes beleegyezése sem foszthatja meg a gyermek tőle származásának megtagadásától, amit a magyar jogban a gyermek szempontjából lényegesen enyhítene, hogy a házasságból származás megtámadása a férj tudtával mesterséges megtermékenyítésből származó gyermek születésétől számított egy év elteltével kizárttá válik.

ad 3. A gyakorlat a mesterséges megtermékenyítésbe beleegyezést úgy értelmezi, hogy az a férj részéről a gyermek tartására vonatkozó hatályos vagyoni jogi jellegű kötelezettségvállalást foglal magába, amelytől egyoldalúlag a gyermek házasságból származásának megtámadása kapcsán sem állhat el.

ad 4. Van olyan álláspont, amely a donor tartási kötelezettségét megállapíthatónak tartja, bár ha sikerül a donort kideríthetetlené tenni, ennek nem sok gyakorlati jelentősége van. A magyar jog szempontjából a mesterséges megtermékenyítés tényállásából éppen az anyával való az az *érintkezés* hiányzik, amely az apaság bírói megállapításának alapja, viszont a donor részéről az anya férje által megtagadott és bírói ítélettel házasságon kívülre vált gyermeknek sajátjául elismerése nem lenne kizárva.

A művelettel kapcsolatos jogi bonyodalmak törvényhozási intézkedésekkel való elhárítása természetesen lehetséges, és ennek példáját mutatja az 1968. március 23-i bolgár családjogi törvénykönyv 32. §-ának utolsó bekezdése, amely a férj apaságának megtámadását kizárja, ha az anyát az ő hozzájárulásával vetették alá mesterséges megtermékenyítési műveletnek. Ezzel a bolgár törvény voltaképpen nem fejezi ki magának a műveletnek a helyeslését, éppen úgy, mint ahogy nem jelenti a házasságtöréstől vagy vérfertőzésből származó gyermeknek a hátrányos megkülönböztetéstől mentesítése a születés körülményeinek helyeslését. Inkább található a törvényhozás támogató álláspontja New York város egészségrendészeti szabályaiban, amelyek egyéb orvosi műveletekhez hasonló rendelkezéssel szabályozzák a művelet megengedettségének előfeltételeit. Még határozottabb Oklahoma 1967. évi törvényének állásfoglalása, amely az előfeltételek sorában a férj és feleség írásban előterjesztett közös kívánságát emeli ki, és kimondja, hogy a törvénynek megfelelően végrehajtott művelet eredményeként születő gyermek minden vonatkozásban a férj és feleség természetes úton fogant gyermekének jogállásába kerül.

Nem jogállásbeli, hanem erkölcsi szempontból problematikus a mesterséges megtermékenyítésből származó gyermek megjelenésének a fennálló házassági kötelékre gyakorolt hatása.

Ebben a vonatkozásban az amerikai kedvező tapasztalatokkal szemben Franciaországban az a megfigyelés, hogy az anyákat a kíváncsinosnál jobban foglalkoztatja az ismeretlen donor, és olyan esetek is előfordultak, amikor az ismeretlen donor iránt felébredt vonzalom a nőt a férjétől elfordította, házaseletét megszakította, és a felfedezett donorhoz kapcsolta a sorsát.

*

A biológiai kutatások szédületes fejlődése éppen nem áll meg a jövő nemzedék alakításába való beavatkozásnak azoknál a többé-kevésbé évezredekre

visszanyúló eszközeinél, amelyekről az elmondottakban megemlékeztünk. Lehetőség nyílik az utódoknak nemcsak mennyiségi, hanem minőségi alakítására is, sokszor szinte félelmetes formában vetve fel a kérdést: vajon ezeket a lehetőségeket szabad-e az embereknek, a családot tervező reménybeli szülőknek a rendelkezésére bocsátani.

Ezeknek a tudomány világában már megjelent lehetőségeknek azonban egyelőre nincs elég gyakorlati jelentőségük ahhoz, hogy a családtervezés jogának általános tárgyalása keretében a velük való tüzetesebb foglalkozás helyénvaló lenne.

IRODALOM

- ACSÁDY—KLINGER—SZABADY: Családtervezés Magyarországon. Az 1966. évi vizsgálat fontosabb adatai. A KSH Népeségtudományi Kutató Intézetének és az MTA Demográfiai Bizottságának közleményei. Budapest, 1970. 27. sz.
- DOROMBY KÁROLY: Egy évvel a Humanae Vitae megjelenése után. Vigilia, 1969. 34. évf. 10. sz.
- HERBERT HEISS: Die Abortsituation in Europa und in aussereuropäischen Ländern. Stuttgart, 1967.
- HOÓZ ISTVÁN: Népesedéspolitika és népességfejlődés Magyarországon a két világháború között. Budapest, 1970.
- HORVÁTH TIBOR: Az élet, testi épség, egészség büntetőjogi védelme. Az ÁJI tudományos könyvtára 22. sz. Budapest, 1965.
- HORVÁTH TIBOR: A Nemzetközi Büntetőjogi Társaság IX. kongresszusa a család és a nemi erkölcs elleni bűncselekmények büntetőjogi szabályozásáról. Jogtudományi Közlöny, 1964. 19. (új) évf. 12. sz.
- KOVACSICS JÓZSEF: A településfejlesztés demográfiai kérdései. Budapest, 1966.
- HEIN KÖTZ: Künstliche Befruchtung. Rabels Zeitschrift, 1969. 33. Jg. 748. p.
- GERALD LEACH: Medizin ohne Gewissen? München—Zürich, 1970.
- LONTAI ENDRE: A házasság felbontásának okai a bírói gyakorlat tükrében. Állam- és Jogtudomány, 1964. VII. köt. 4. sz.
- VI. Pál pápa „Humanae Vitae” körlevele. Vigilia, 1968. 33. évf. 10. sz.
- Proceeding of the World Population Conference. Held in Geneva August. 29. to Sept. 3. 1927. Ed. by Margaret Sanger, London, 1927.
- PÜNKÖSDI ÁRPÁD: Új népbetegség: az abortusz. Kortárs, 1970. 14. évf. 8. sz.
- MARGARET SANGER: The Pivot of Civilisation. New York, 1922.
- PIERRE SIMON: Le contrôle des naissances: Histoire, philosophie, moral. Paris, 1966.
- BLYTHE E. STASON: The Role of Law in Medical Progress. Law and Contemporary Problems. Durham, 1963. 32. köt. 4. sz.
- Social Demography and Medical Responsibility. Proceedings of the sixth Conference of the IPPF Europa and Near East Region. Budapest, 1969. Sept. — London, 1970.
- SZABADY EGON: A magyar társadalom változásai az elmúlt 25 évben. Budapest, 1970.
- ZAPOS-NOUAROS: Főreferátum az 1970. szeptemberi, Pescarában tartott VIII. jogösszehasonlító kongresszuson a biológia és az orvostudomány hatásáról a polgári jogra.

A hazai építőipar fejlődése és népgazdasági jelentősége*

Szabó János

Az építőipar képe sokszínű, sőt sokrétű: ilyené teszi a gyűjtőfogalmába tartozó sokféle szervezet és sokféle tevékenység, terméke is ilyen. Egy tsz építőbrigád istálló tatarozása vagy a Gagarin erőmű minőségileg és technológiaiilag is világszínvonalat jelentő hiperbolikus hűtőtornya egyaránt építőipari termék. Benne van a méreetszámítási, mechanikai és matematikai eszközökkel dolgozó kutatás és a munkahelyi gondoktól terhes építésszervezés is. Minden szervezetének a megfelelő feladatot adni, felkészültségét reálisan megszabni, minden építési feladatot jól előkészíteni és megoldani, a mai gondokkal megküzdve nem megfélekezni a távlatok formálásáról, minden szervezet előtt hivatását, jövőjét és az ahhoz vezető utat meggyőzően vázolni és gazdasági szabályozókkal erre az útra irányítani: az építőipar vezetői részére izgalmas és szép, bár nem mindig hálás feladat.

A magyar építőipar a felszabadulás előtt

Az építés története szorosan kapcsolódik az értelmes ember történetéhez, célja és módszerei a termelő erők és a termelési viszonyok fejlettségéhez. Ennek megfelelően hazánk felszabadulása előtt a honi építőipar színvonala sem tért el lényegesen az iparilag gyengén fejlett európai országokban kialakult szinttől. Ezért a két világháború közötti években a mai értelemben vett építőiparról nem is beszélhetünk. Akkor az építési idényben átlagosan — igen alacsony termelékenységgel — foglalkoztatott 70 000 építőmunkás jelentős része a vásáros esztendőkből munka nélkül volt, és az általában kis állóeszköz-állománnyal rendelkező vállalkozók könnyebben igazodtak a piaci igények ingadozásához. A mintegy 25 000 vállalkozó közül 15 000 egyedül — alkalmi munkaerővel — dolgozott és csak 321 vállalkozó foglalkoztatott 10 főnél több segédet. A betonútépítésnél alkalmazott két darab finiszer, öt közepes teljesítményű kotró (nem folyami), néhány betonkeverőgép, egy-két gépi cölöpverő berendezés jellemezte a negyvenes évek építőiparának „döntő” gépállományát. Olcsó munkaerő bőségesen állt rendelkezésre, ezért nem meglepő, hogy a földmunkáknál a kitermelést túlnyomó részt kézi erővel, a szállítást szinte kizárólag talicskával, kordéval végezték. A szállítószalagot alig ismerték, megszokott látvány volt — még több szintes épületeknél is, a kéziszállítás. A munkagödör víztelenítés általában kéziszivattyúval történt és az istrángos kézcölöpverőt „átmentettük” a felszabadult ország építőiparába, összesen 1200 névleges LE-t képviselő gépállománnyal együtt.

* Az MTA 1970. december 9-i együttes ülésén elhangzott előadás rövidített szövege.

A felszabadulás előtti években évi átlagban 23 ezer lakás épült, jórészt helyi erővel, primitív építőanyagokkal, „kalákában”, ebből még ma is viseljük mintegy 500 000 vályogfalú kő- és téglalap nélküli lakóház gondjait. Az igényes, fürdőszobával ellátott, közművesített lakóházak lakásainak bérét kevesen tudták megfizetni, és noha az ilyen lakásállomány csak 6%-ot tett ki, mégis volt mindig kiadó lakás. Kevés volt az ipari építkezés, a mezőgazdasági még kevesebb. Az építés teljes volumenét ezért nem is annyira az időszakosan foglalkoztatott munkásállomány, mint inkább a felhasznált főbb építési anyagok volumene jellemezte. Az egy főre eső cementfelhasználás 1938-ban a mainak 12%-át tette ki és a mainál 65%-kal kevesebb téglát termeltünk. A pormentes burkolatok a közúti úthálózat 7%-át tették ki — ma a nagyobb hálózat túlnyomó részét képezve teszik kedvezőbbé a közúti közlekedést.

Röviden: a huszonöt évvel ezelőtt „örökségbe” kapott építőipar technikailag igen alacsony szinten állt és igen rossz hatásokkal hasznosította az építési munkaerőt. Az úgynevezett mélyépítés (út-, híd-, vasútépítés, mélyalapozás, vízépítés stb.) állt technikailag—technológiailag a legmagasabb szinten, de e kapacitások sem adtak lehetőséget jelentős továbbfejlődéshez. Az alacsony építési igény velejárója volt a csekély építőmérnök, építészmérnök, technikus képzés és ez önmagában is oka volt annak, hogy a felszabadulás után mennyiségileg, de különösen minőségileg lassan indult meg a fejlődés.

A felszabadulás utáni 25 év építőiparának jellemzői

A háború során elpusztult nemzeti vagyon a háború előtti évek átlagos nemzeti jövedelmének négy-ötszöröse volt. Elpusztult az ipari üzemek fele, tönkrement a vasúti pályák 36%-a. Romba dőlt az összes Duna- és Tisza-híd. A fővárosi lakások mindössze 70%-a maradt lakható állapotban és csak Budapest utcáin és romházaiban 3 és félmillió m³ törmelékanyag halmozódott fel. Székesfehérváron a lakások 85%-a, Sátoraljaújhelyen 58%-a, Komáromban több mint 50%-a sérült meg. A felszabadulást követően legsürgősebb feladat volt a közlekedés elindítása, a háborús károk mielőbbi helyreállítása, az üzemek beindítása és a lakásállomány használhatóvá tétele. Meghatódott tisztelettel kell adózni azoknak, akik előkészítő munkájukkal lehetővé tették a Kossuth-híd építésének 1945. június 2-i megindítását és azoknak a munkásoknak, mérnököknek, akiknek munkája eredményeként ez az első állandó jellegű hidunk 1946. január 18-án ünnepélyesen átadásra kerülhetett! Az építőmunkások a lakosság segítségével már 1948. március 31-ig a fővárosban és más lakótelepüléseken megsérült 356 ezer lakóház 75%-át helyreállították vagy újjáépítették.

A hazai építőipar története lényegében véve az 1948 márciusában megindult államosítással kezdődik, amikor 24 ezer fő munkás állománnyal és 3000 gépi LE-vel megindult a szervezés munkája. Egy év alatt, 1949-re több mint duplájára nőtt az állami építőipar munkásállománya, az egész építőiparé pedig 30%-kal volt ekkor több, mint a háború előtt, 1949-ben a nemzeti jövedelem közel háromszor akkora részét adta az építőipar, mint 1938-ban. A rohamosan növekvő új feladatok növelték az építőanyagigényeket. 1949-ben 28%-kal több építőanyagot termeltek, mint 1938-ban; pl. cementből 70, táblaüvegből 147%-kal gyártottak többet.

A szocialista építőipar alapvonásai 1950-re kialakultak és a fejlődése 20 éve jellegzetesen tükrözi ennek az időszaknak a sajátosságait. Mint minden gyorsan fejlődő gazdaságban, nálunk is állandósult gondná vált a magas színvonalú társadalmi felhalmozással szükségképpen együttjáró, bővülő építési szükségletek kielégítése. Az ilyen fejlődési szakaszban az építési feladatok és az épületek funkcionális, minőségi igényei egyaránt rohamosan növekszenek, ugyanakkor a súlyos tömeganyagokat igénylő, hosszú élettartamú építményeket megvalósító, s azok állagának megővését végző kivitelező ipar technikai színvonala az iparéhoz viszonyítva még általában alacsony és így, a nem szerelő jellegű építőipar termelékenységének növekedési üteme jelentősen elmarad az ipar gyors fejlődésétől. Az 1950–1970 közötti időszakban Magyarországon az építőiparban megtermelt nemzeti jövedelem növekedésének évi több mint 7%-os üteme ugyan kedvezőbb volt az összes nemzeti jövedelem közel 6%-os átlagos fejlődésénél, de alacsonyabb, mint az ipari ágazaté. E tendencia kialakulására azonban jelentős hatással volt az, hogy ebben az időszakban az építőipari beruházás is jóval mérsékeltebb volt, mint az iparban. A lassú iparosítás hatására az építőipari termelésben a 60-as években már nőtt a holtmunka és fajlagosan csökkent az élőmunka részaránya, de nem érte el az ipari termelékenység emelkedésének ütemét. A differenciálódást továbbra is az építési technika viszonylagos elmaradottsága és a munkafolyamatok szervezésének az építő munka jellegének megfelelő alacsonyabb színvonala okozta.

Az építőipar fejlődését az elmúlt 20 évben alapvetően a központi gazdaságpolitikai és beruházáspolitikai elhatározások, a technikai, technológiai színvonal alakulása, az ipari háttér, a szervezeti keretekben bekövetkezett változások, az iparirányítási és vállalatvezetési tevékenység határozta meg. A fejlődés a gazdaságpolitikai változások függvényeként viszonylag jelentős hullámzást mutat. A fejlődés egyes szakaszait az 1950–57, az 1958–65 közötti évek, majd az 1966-tól kezdődő harmadik ötéves terv stabilabb fejlődési időszaka szerint határolhatjuk el.

1953 közepéig a rohamos, ugrásszerű fejlődés jellemző, amit az első ötéves terv erőteljes beruházási programja váltott ki. Az 1953. júliusi kormányprogram nyomán az építési-szerelési munkák volumene nagymértékben visszaesett, az újra meginduló fejlődést pedig az ellenforradalom szakította meg. Az országos építőipar termelése csak 1958-ban érte el újra az 1952. évi csúcst és azóta visszaesés nélkül többé-kevésbé egyenletesen emelkedik. Az 1958–65 közötti időszak első két évében az emelkedés nagyarányú volt, majd 1960–65 közötti évi átlagban mintegy 4 és fél százalékkal emelkedett. A harmadik ötéves terv időszakát ismét nagymértékű, a tervezettet is jóval meghaladó emelkedés jellemezte. Azonban az utóbbi évek mintegy 9%-os évi kapacitás növekedése mellett még a legnagyobb mértékű fejlődés éveiben is az jellemezte az építőipart, hogy általában nem volt képes kielégíteni az építetők építési igényeit. Ehhez, az építőipar műszaki fejlődésének hiányosságai mellett, hozzájárult az egyre fokozódó időszakos, illetve területi munkaerőhiány.

Az államosítást követő években rohamosan nőtt az építőipari munkaslétszám. Munkaerőtartalék még bőven állt ehhez rendelkezésre, hiszen az ipar fejlődése éppen csak megindult és a mezőgazdaságban javuló termelési feltételek lehetővé tették, hogy a munkaerő tartalékok az építőiparba áramoljanak. A következő években az az érdekes helyzet alakult ki, hogy az

építőipar a népgazdaság mintegy átmeneti szektorává vált: jelentős mértékben szolgáltatta az ipari munkaerő igényeinek fedezetét. Nem egy nagy beruháznál az építőmunkások jelentős része a megépített üzem dolgozójaként folytatta munkáját. Ezt az is előmozdította, hogy az építővállalatoknál a hagyományos építési technológiák és a nehéz munkahelyi feltételek az építőmunkát a munkások részére nem tették vonzóvá. Az 1953. évi építőipari szervezeteknél, azaz az állami építőiparban, építőszövetkezeteknél és termelőszövetkezeti közös vállalkozásoknál fennálló legmagasabb munkásállományszintet, az 1953 után következő évek megtorpanását is figyelembe véve, csak mintegy 16 évvel később tudták elérni. Ez alatt az idő alatt viszont az építőipari szervezetek termelésének volumene mintegy kétszeresére növekedett. Az építőipar egyre inkább arra kényszerült, hogy az építőmunka hatékonyabbá tételével növelje a termelést.

Az államosítást követő években a szocialista célkitűzéseknek megfelelően az építőipar is elsősorban a nehéz fizikai munkák gépesítését fokozta. Ezt jól jellemzi néhány, a fejlődést tükröző számadat. Az állami építőipar 1950. évi 50 ezer LE-t kitevő gépparkja, a mai napig mintegy háromnegyed millió LE értékre növekedett. Az építőipari kivitelező és gépkölcsönző vállalatok birtokában 740 exkavátor, 460 toronydaru, 4000 betonkeverő gép, közel másfélszer habarcskeverőgép és több mint 4 és félszer szállítószalag van. Az állami építőiparban a földmunkák több mint 75%-át, a vakolás 20%-át, a meszelés-festés 25%-át, a parketta gyalulás és csiszolás több mint 90%-át gépi erővel végzik. Ezzel a legnehezebb építési fizikai munkák jelentős részének gépesítése előrehaladott stádiumba jutott. Jelentős mértékben fejlődött az egyes speciális szállítási feladatok gépesítése is. Jól érzékelteti ezt a tendenciát az ömlesztett cementszállítás ma már több mint egymillió tonnás évi volumene, a több mint félmillió m³ transzport betonszállítás, az előregyártott elemek, szerkezetek és panelek szállításának fejlődése.

Az *építőipar műszaki fejlődésének* az államosítástól 1953–54-ig terjedő első szakaszát a nehéz fizikai munkák gépesítése mellett az ipari építéssel összefüggő helyszíni előregyártás gyorsuló növekedése jellemezte. Ekkor indult meg az ország első betonelemgyára is, ahol azonban többnyire csak kismértékű szerkezeti elemeket, vasbetongerendákat, födémbéleltesteket gyártottak. Az építési munkák túlnyomó többségét hagyományos módszerekkel végezték. A technikai fejlődés 1960-ig terjedő második szakaszát az előregyártott beton és vasbetonelemek fokozódó felhasználása, az üzemi előgyártásnak a helyszíni előregyártás rovására történő elterjedése jellemzi. Az elemgyártást ekkor már a nagy sorozatok kialakítása tette hatékonyabbá. A hatvanas évek jelentős eredménye volt a technikailag és gyártástechnológia szempontjából egyaránt magas színvonalat jelentő feszített vasúti vasbetonalj gyártás megszervezése is.

Az 1960. évi párthatározat az építőipar fő feladatául az építésiparosítást jelölte meg. Az előregyártott szerkezetek termelésének és beépítésének fokozását, valamint a munkafolyamatok meggyorsítását tűzte ki célul. A határozat meghozatalát az is indokolta, hogy ekkor már az építőipari létszámnövelés lehetőségei kimerülő-félben voltak. Ettől az időszaktól számítható az építőipar technikai fejlődésének harmadik szakasza. A lakásépítésben az állami kivitelező vállalatok fokozottan rátértek a közép- és nagyblokkok alkalmazására, az ipari épületeknél, valamint a mezőgazdasági és közösségi épületeknél pedig egyre jobban elterjedt az üzemben előregyártott vázszerkezeti

elemek felhasználása. A közép- és nagyblokkos építés — amellyel az 1960 1970 között épült 608 ezer lakásból 84 500-at valósítottak meg — nemcsak technikailag hozott újat a lakásépítésben, hanem megteremtette az előfeltételt annak, hogy a folyamatos építésszervezésre kísérleteket indítsanak. Ezek eredményeinek kiaknázását az állandó kapacitás hiányok miatti — szükségsszerű — munkaerő átcsoportosítások akadályozták meg.

Az utóbbi évek fejlődését alapvetően meghatározta az 1964. évi párthatározat, amely egyértelműen állást foglalt a lakásépítés jelentős részének magas technológiai szinten, házgyári szervezetben történő megvalósítása, az ipari és mezőgazdasági épületek komplett előregyártott szerkezetekkel történő építése és a komplex gépesítés rendszere mellett. Nyomatékosan aláhúzta az építőipar területén a fejlett termelés-szervezési módszerek széles körű alkalmazásának jelentőségét. E határozat nyomán az építőipar vezetői külföldi tapasztalatokra és elsősorban a szovjet ipar adta segítségre támaszkodva, legjobb hazai szakemberek munkáját igénybe véve, kidolgozták a házgyári lakásépítési hálózat tervét. Az első házgyár 1965 végén kezdte meg működését és a harmadik ötéves tervben már több mint 30 ezer lakás készül ezzel a technológiával. A terv négy budapesti és 9 vidéki nagy és közepes teljesítményű házgyárral kíván megvalósítani egy olyan országos hálózatot, amely a negyedik ötéves terv végén, az ötödik ötéves terv elején évi mintegy 45 ezer lakást termel (az ország össz lakásépítési feladatának 50%-át), minimális élőmunka ráfordítással. A házgyári hálózat kiépítése az építőipar iparosításában fordulópontot jelent. Egyrészt a munka magas szervezethez vezet be a lakásépítés területén azáltal, hogy a gyártásnál, szállításnál és szerelésnél teljes szalagszerűséget biztosít. Másrészt — reméljük, minél előbb — a lakóépületek teljes befejezésénél a szervezés magas szintű technológiáját kényszeríti ki.

Alapvető ellentmondást jelent azonban az, hogy míg a lakásépítésnél a házgyári technológia alkalmazásával rendkívül rövid építési átfutási idő és lakásonként minimális élőmunka ráfordítás érhető el, addig a lakótelepek előkészítő munkái és különösen a lakótelepek egészséges funkcionálásához szükséges egyéb kiegészítő épületek, kereskedelmi, oktatási, szociális intézmények hagyományos technológiákkal, a lakásépítéssel nem összehangolt módon alacsony technikai, technológiai színvonalon készülnek. Ezért a következő időszak egyik döntő fontosságú fejlesztési feladata, hogy az építőipar olyan módszereket alakítson ki, amelyek eredményeként ez az ellentmondás megszűnik.

A felszabadulás óta eltelt 25 év alapján véve erős, továbbfejlődésre alkalmas építőipart hozott létre hazánkban. A további fejlődés biztosítékát mindenekelőtt a nehéz feladatokon felnevelődött, szakmailag-politikailag zömében magas értékű káderállomány jelenti. A felszabadulást követő 10 esztendőben kiképzett mérnökök ma már egy-két évtizedes tapasztalattal rendelkeznek, és képesek arra, hogy az építőipar további fejlődését szolgálják, a fejlesztési koncepciókat kialakítsák.

Vitathatatlanul kiemelkedő eredménye az elmúlt időszaknak, hogy létrehozta a nagy tervező szervezeteket. Az ezek keretében ma dolgozó mintegy 15 ezer műszaki munkavállaló, a nagy kollektívák adta bázison minden műszaki tervezési feladat megoldására alkalmas, munkájuk nemegyszer méltán váltott ki nemzetközi elismerést is. Ebben az időszakban jöttek létre az építőipar fejlesztéséhez nélkülözhetetlenül szükséges kutatóintézetek, melyek

több száz főnyi kutatója, az egyetemi tanszékeken működő kutatócsoportokkal együtt, szoros kapcsolatban néhány vállalati kutató-fejlesztő részleggel, előmozdította a fejlesztési elképzelések megalapozását.

Az építőipar a harmadik ötéves terv jóváhagyásakor reárált feladatokat messze túlteljesítette, megbirkózott az 1970. évi árvíz károk okozta többlet-feladatokkal is. Mindennek ellenére világossá vált, hogy a további gyorsítómű fejlesztés nélkül nem lesz képes megszüntetni az építési kereslet és kínálat közötti nyomasztó különbséget. Az építőipari termelés folyamatának alapvető elemzésével, a termelés-szervezés gyökeres megváltoztatásával, az élómunka felhasználás hatékonyságát többszörösére növelő eljárásokkal, az ehhez szükséges ipari háttér létrehozásával lehet elérni azt, hogy az építési kapacitás nem hosszú idő múlva állandóan fedezze az indokoltan gyorsítottan növekvő népgazdasági igényeket.

Az építőiparral szemben támasztott mennyiségi és minőségi igények

A következő tizenöt év gazdaságpolitikai célkitűzései az é l e t s z í n v o n a l állandó jelentős emelését irányozzák elő, amihez nyilvánvalóan a nemzeti jövedelem erőteljes növekedése, ehhez pedig az ország t e r m e l ő e r ő i n e k fejlesztése, optimális működtetése szükséges. Mindkettő növekvő épület-igényt jelent és ezért érthető, hogy a következő ötéves tervek időszakában — a fejlett országok tapasztalatainak megfelelően — az építőipari kapacitásnak gyorsabban kell növekednie, mint a nemzeti jövedelemnek.

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság négy évvel ezelőtt, az érdekelt tárcák közreműködésével — az Építő- és Építőanyagipar Fejlesztése Hosszútávú Tervezési Bizottság programjával összehangoltan — hozzálatott az építő- és építőanyagipar távlati (1971—1985) fejlesztési szintézisének előkészítéséhez. Alapozó tanulmányok készítésével, kutatóintézetek, egyénileg felkért kiváló szakértők munkájára támaszkodva került a tanulmány többször is megfelelő vita-fórumokon bírálatra, kiegészítésre, elfogadásra.

Ez a szintézis reálisan prognosztizálja a beruházási építési szükséglet várható alakulását. Azt a kombinált módszert ítélte legeredményesebbnek, amely egyrészt a magyar nemzeti jövedelem alakulását és ebből a beruházási építésre fordítandó hányadot számolja, másrészt figyelembe veszi azoknak az országoknak a jellemzőit, amelyek a nemzeti jövedelemnek körülbelül azon a szintjén állanak, amelyet mi reálisan elérhetőnek tartunk a 15 éves időszak végére. A prognózis számításba veszi, hogy az infrastruktúra jelentős növekedése miatt a beruházások építési hányada a jelenlegi alá számottevően nem csökkenhet, továbbá számításba veszi, hogy a jelentősen leromlott épületvagyon állagának feljavítása érdekében a beruházási, felújítási, építési részarányt mintegy 65 : 35; 70 : 30 értékkel célszerű számításba venni. A 15 év alatt mintegy háromszorosára növelendő építési kapacitáson belül erőteljesebben kell növekednie a hatékonyabb szocialista építési szektornak. Szükséges azonban az is, hogy az egyéb építési szektorokban a hatékonyság, megfelelő épületszerkezetek és módszerek alkalmazásával, szintén erőteljesen növekedjék.

Az építőiparral szemben támasztott igények különféle épületfajtáknál eltérő módon jelentkeznek. Az igények növekedése a lakóépületek területén a legszembetűnőbb. A felszabaduláskor az ország lakásvagyonának kétharmad

része egy szobás lakásokból állt, amelyeknek mérete, de főleg felszereltsége jóval kisebb volt a ma épülőknél. A közvélemény azonban szívesen megelégedezik erről és az újonnan épített lakásokat a régebbi polgári osztályok vagy a legfejlettebb tőkés országok jómódú polgárai részére épített lakásokhoz viszonyítja. Ez az összehasonlítás nyilván torzít. Kétségtelen azonban, hogy az életszínvonal növekedésével, erőforrásaink bővülésével együtt a lakásépítés minőségi színvonalát tovább kell javítani. A családok foglalkozása, összetétele szerint differenciáltabb funkcióra alkalmas, nagyobb alapterületű lakásokat kell építenünk. 1985-ig mintegy 65–70 m² átlag lakásterületig kell eljutnunk. Fokoznunk kell a lakások felszereltségét. Javítani kell a felületképzéseket, burkolatokat, a berendezések minőségét. Tartós szakipari és gépészeti szerkezeteket kell alkalmaznunk. Arra is gondolnunk kell, hogy az épülő lakások több évtized lakásigényeinek kielégítésében játszanak majd szerepet. Úgy kell a beépítési módokat továbbfejleszteni, hogy a laksűrűség növelése mellett — ami a közműhálózat építési szükségletének viszonylagos csökkentését jelenti — biztosítva legyen a lakók nyugalma, ugyanakkor lehetővé váljék a városi élettel való szoros kapcsolódás is.

Feltételezzük, hogy a kereskedelemben növekszik a nem élelmiszer jellegű kereskedelem részaránya, és a gépkocsiforgalom növekedésének eredményeként önálló bevásárlási központok kialakítása válik szükségessé és lehetségessé. A turizmus nagyarányú fejlődése mennyiségileg és minőségileg növelni fogja a szálloda és vendéglátóipari létesítmények építési igényét.

Az oktatási és gyermeknevelési létesítményeknél, a volumenigény növekedésén felül, számolnunk kell a korszerű oktatási formák kiszolgálásával, amely a belső elrendezés változtathatóságának követelményével jelentkezik. A szociális otthonok számának és felszereltségének emelésével látszik megoldhatónak az idősebb korosztályok ellátásának problémája.

Az ipari épületeknél a belső flexibilitás, a tömbösítés igényével számolunk. Az ipari gyártástechnológiák gyorsuló fejlődési üteme nem fogja lehetővé tenni minden egyes technológiára egyedileg szabott épületek általános alkalmazását. Az eltérő igények összeegyeztetésével létrehozott univerzális épületek jelentenek majd megoldást, amelyek egyben lehetőséget biztosítanak a különféle célú ipari és tárolási épületek tömbösítésére is. A többcélú kialakítás szükségessé teszi a fesztávok növelését, a gyors, rongálódás-mentes átalakíthatóságot, a bővíthetőséget. Emellett az ipari gyártástechnológiák jó részénél az automatizálás fejlődésével kell számolni. Ez a körülmény az épületekkel szemben támasztott igényszint növekedését is jelenti. Ugyanakkor fokozódik a szabad- és felszabadtéri elhelyezés lehetősége is.

A mezőgazdaságban egyre kiterjedtebben bevezetésre kerülő intenzív termelési módszerek eredményessége nagy mértékben függ az épületektől. A nagyhozamú állatfajták mikroklima igénye az épületek hőtechnikai berendezéseit követeli. Az állatkoncentráció növekedése nagy alapterületű, többcélú felhasználásra alkalmas, átalakítható és két irányban bővíthető, méretkoordinált szerkezeti rendszerrel kialakított megoldásokat igényel.

Az iparosodás, a termelési kooperáció és az urbanizáció következtében a mai sokszorosával jelentkező áru- és személyszállítás, a közlekedési idő csökkentését és a közlekedés biztonságának növelését követeli. Ez korszerű utak (és esetenként vasutak) létesítését, a meglévők korszerűsítését, átbocsátóképességük és teherbírásuk növelését, gyorsforgalmú úthálózat létesítését, a közlekedési vonalak korszerű módon történő fenntartását igényli. A közúti közlekedés

nagyarányú fejlődése miatt az ilyen célú épületigény jelentős emelkedésével is számolnunk kell, és gondolnunk kell többszintes gépkocsitároló épületek létesítésére is.

A társadalom fokozódó vízigényének kielégítése mellett szükséges a minőségi fokozatok (mint pl. ivóvíz, ipari víz, mezőgazdasági öntözést szolgáló víz) szem előtt tartása. Meg kell őrizni és helyre kell állítani a folyók és tavak vizeinek tisztaságát. A közműellátottság foka és színvonala hazánkban jelenleg a hozzánk hasonló fejlettségű országokhoz viszonyítva is alacsony. Ezért érthető, hogy a korszerű lakásokban a felszereltségből származó lehetőségek alapján jelentősen megnövekszik a lakosság ilyen igénye. Nagyobb a fajlagos vízfogyasztás és a termelt szennyvízmennyiség, nő az elektromos energia és a fűtési kalória igény. Bővül a korszerű táv- és tömbfűtési megoldások alkalmazása. Az ipar és mezőgazdaság víz- és energiaellátási igénye állandóan növekedik, ennek következtében nő a szennyvíz elvezetés és tisztítás volumene is. A vegyipar és élelmiszeripar fejlődése megváltoztatja az ipari szennyvizek összetételét, ami a csatornák és szennyvíztisztító telepek kialakításában és üzemeltetésében vet fel újabb igényeket. A meglevő közműállomány jelentős hányadának avult volta miatt a közművek nagyarányú rekonstrukciója az egyik legjelentősebb közművesítési feladat.

Az építményfajták iránti igény várható alakulását csak vázlatosan kívántam bemutatni. Azonban ez is jelzi talán azt, hogy a társadalom egyre differenciáltabb funkcionális igényeket támaszt az építőiparral szemben és elvárja, hogy azokat egyre jobb minőségben és korszerűbb felszereltségben elégítsék ki.

Az építőiparral szemben támasztott mennyiségi és minőségi igény már jelenleg sem fedezhető az építőipari létszám növelésével. A 15 éves távlatban is a kapacitás növelést legalább 75%-ban műszaki fejlesztéssel, a termelés-szervezés színvonalának emelésével kell elérni. E célok megvalósítását különösen nehézé teszi az, hogy az építőipari termékek helyhez kötöttek. A hagyományos építés

– mint gyártás – mindig az épület helyén történt, és ez minden épületnél a termelési folyamat újbóli szervezését tette szükségessé. A helyhez kötöttség együttjárt azzal is, hogy az építés a meteorológiai viszonyok hatása alá került, a termelés egyenetlenné vált, a kapacitások az év különböző szakjaiban más-más hatásfokkal voltak kihasználhatók. Érthető törekvés az építőipar iparosítási célkitűzésében a helyhez kötöttség, az időnyjelleg megszüntetése. Az ehhez vezető út az építési tevékenység mind nagyobb részének újfajta szerkezetekkel, épületszerelési módszerekkel való elvégzése. Természetesen nem minden építési feladatnál lehet azonos fejlesztési célt magunk elé tűzni. Azok az építési munkák, amelyek szorosan a terepadottságokkal, talajadottságokkal kapcsolatosak, más módon fejlesztendők, mint amelyek ezektől nagymértékben függetlenül oldhatók meg. Az alapozásoknál, közművesítésnél és általában a mélyépítési munkáknál a műszaki fejlesztésnek az építési munka magas szintű szervezettségét kell céloznia. Biztosítani kell, hogy a leghatékonyabban alkalmazható gépek összehangolt láncolata, gondosan megszervezett anyagellátással, folyamatos építésszervezéssel biztosítsa a gépi eszközök és az élőmunka hatékonyságát. A folyamatos építésszervezés fontosságát, a benne rejlő lehetőségeket az egyik csatornaépítési munkánál néhány évvel ezelőtt végrehajtott kísérlet meglepő eredménye kézzel foghatóan bizonyította. A szokásos építésszervezéshez viszonyítva mintegy kétszeresére lehetett növelni az építési munka hatékonyságát. Az említett eredmények széles körű bevezetésének azonban még sok akadály van. A magas szintű, ésszerűen összehangolt gépe-

sítést megnehezíti, hogy az építőipari élőmunka és holtmunka szerepe az építési költségekben nem kedvezően befolyásolja az élőmunka gépekkel való helyettesítését.

Mindemellett igaz az, hogy a jelenlegi építési anyagok és építési módszerek mellett is hatékonyabbá tehető az építési tevékenység. Többek között az élőmunka hatékonyabb kihasználására történő ösztönzéssel, az ezt jobban biztosító munkaszervezéssel, az egyenletes anyagellátással. Az ún. hagyományos építőanyagok alkalmazása mellett azonban egy jól meghatározható optimumot lehet túllépni. Olyan szerkezeteket, módszereket kell keresni, amelyek az építési munka hatékonyságát sokszorosára növelhetik.

Az előbbieken már utaltam arra, hogy az építőipar iparosításnak jelentős állomása a házgári építési technológia széleskörű bevezetése. E technológia hatékony alkalmazása esetén, a termékegységre eső összetársadalmi munkaráfordítás növelése nélkül, tetemesen csökkenthető a használati egységre eső építőipari élőmunka mennyisége, és pedig az épület hasznos alaprajzi m²-ére eső 40–50 órával szemben már ma mintegy 20 órára (amit némi erőfeszítéssel 15–16 órára lehetne csökkenteni).

Ha az épületszerkezetek előállításánál még inkább felhagyunk a hagyományos építőanyagokkal és az épületszerkezetek gyártását a szó szoros értelmében véve gépipari jellegű szerkezeteknek adjuk át, akkor az épület m²-re eső építési élőmunka szükséglet a jelenleginek törtészére csökkenthető. Ilyen építési módszer az ún. könnyűszerkezetes építési mód, amely programozott előregyártáson alapuló, fejletten iparosított nyílt építési rendszer. Korszerű anyagokból magas igényű gyártástechnológiával előállított, egységes méretrendbe illeszkedő teherhordó és térelhatároló szerkezetekkel, építőelemekkel és berendezésekkel, száraz és gyors kapcsolási módok alkalmazásával biztosítja azt, hogy az épület rendeltetési egységére eső épületsúlynak a mai hagyományosnak tekinthetőhöz viszonyított értéke mintegy ötödére, tizedére, a helyszíni építő élőmunka ráfordítás m²-ként 5–7 órára, az építési időtartam harmadára, ötödére csökkenjen. A megvalósult épületek fenntartási és karbantartási igénye minimálissá válik, egyszerűsödik az épületek funkciókialakítása, a gyártási pontosság, mérettűrés következtében — vagyis a csereszabatos elemek alkalmazásával — a helyszíni építés teljesen szerelő jellegűvé alakul.

A könnyűszerkezetes építési mód koncepciója

A következő időszak fontos fejlesztési feladata, hogy ennek az építési módnak széles körű bevezetését megvalósítsa. Ennek érdekében néhány évvel ezelőtt megindult az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság keretében az ún. könnyűszerkezetes építési mód alkalmazási feltételeinek és felhasználási területeinek feltárását célzó kutatási célprogram kialakítása és feldolgozása. E célprogram során feltárt összefüggések indokoltá tették, hogy a kormány Gazdasági Bizottsága megtárgyalja és elfogadja a komplex könnyűszerkezetes építési mód koncepcióját és a létrehozott tárcaközi bizottság feladatává tegye, hogy a kormány szintű program jóváhagyására előterjesztést készítsen. A központi fejlesztési program megteremti előfeltételeit annak, hogy a komplex könnyűszerkezetes építési módot a negyedik ötéves terv időszakában hazánkban jelentős mértékben bevezessük. Az építési mód előnyeit egy sor, hazánkban már

megvalósított mezőgazdasági, ipari és tárolási épület egyértelműen jelzi.

A mezőgazdaság intenzív fejlesztése ugyanis szükségessé tette, hogy a korszerű állattartási technológiák részére olyan épületeket hozzanak létre, amelyek rövid idő alatt valósíthatók meg, és gyorsan termelésbe lépve biztosítják az állattenyésztési feladatok végrehajtását. Mezőgazdasági és más építő szervezetek több olyan könnyűszerkezetekkel készül, jóformán csak szerelési munkát igénylő szerkezeteket dolgoztak ki, amelyek közül egyik-másik jellegében már valóban előképe lehet a mezőgazdasági könnyűszerkezetes építési rendszernek. Különösen figyelemre méltóak azok a kezdeményezések, amelyek keretében kisiparinak nevezhető módszerekkel hoztak létre élelmiszer tárolására alkalmas hűtő-, illetve mélyhűtő tárolókat. Ezek közül a tuzséri, a budai-örsi gyümölcs- és zöldségtároló vagy a békéscsabai mélyhűtő tároló megdöbbentően rövid építési idejével igazolta a könnyűszerkezetes építéshez fűzött várakozást. Annak ellenére, hogy az ezekhez az épületekhez szükséges szerkezeti elemek nem magas felkészültségű üzemekben és nem nagy sorozatgyártás során készültek, kimutatható, hogy például a békéscsabai mélyhűtő tároló egy hűtött légköbméterére eső nettó építési költség már e kezdeti stádiumban is 7%-kal alacsonyabb, mint a hagyományos módszerrel épült azonos célú győri hűtőtárolóé. Az építési módnál az átfutási idő 2,5 évről (Győr) egy évre csökkent (Békéscsaba), és ez a gyorsabb belépés következtében a teljes beruházásnál 13% megtakarítást jelent. Emellett a 42 óra/m² élőmunka ráfordítás 8 óra/m²-re csökkent.

Feltétlenül érdemes tehát az építési mód széles körű, szervezett bevezetésére országos hatású erőfeszítéseket összpontosítani. Szükséges többek között az, hogy a könnyűszerkezetes építés terén máshol elért szellemi eredményeket minél gyorsabban átvegyük és a hazai rendszer alapjaivá tegyük. E szellemi termékek megszerzése mellett elengedhetetlen az is, hogy a hazai épületek épületfizikai kutatása, a mi meteorológiai viszonyainknak megfelelő követelmény rendszert alakítson ki, hogy az építési mód ne csak technológiájában, hanem a nyújtott használati értékben is magas szinten feleljen meg a hazai követelményeknek.

A könnyűszerkezetes építési mód kifejlesztésével elérhetjük, hogy az így megépült épületek a hagyományossal szemben egyharmad, egyötöd építési idő alatt valósuljanak meg. Ennek egyrészt a termelőberuházások gyorsabb belépése, másrészt a beruházások hosszú előkészítési idejének lerövidítése szempontjából rendkívül nagy jelentősége van. Ma az iparban gyorsan változnak a technológiai követelmények, s az ehhez szükséges épületek gyors megvalósítása jelentős mértékben siettetheti egyes, jól értékesíthető termékek piacra dobását. Nem hagyható figyelmen kívül azonban az sem, hogy az építési idő lerövidítése a beruházási eszközök rövidebb időre történő befagyasztása miatt ott is számottevő előnnyel járhat, ahol nem termelő beruházás megvalósításáról van szó. Becslésünk szerint elérhető, hogy a 15 éves távlatban évi 6–8 millió m² épületállomány ezzel a technológiával valósuljon meg. Elérhető, hogy az ipari, mezőgazdasági, kereskedelmi és kommunális épületek mintegy 50%-ánál ezzel az eszközzel fokozzuk az élőmunka hatékonyságát.

A házgyári és a könnyűszerkezetes technológia legkiterjedtebb alkalmazása is csak mintegy 20–25%-át jelentheti az összes építési feladatnak. Ezért különösen nagy gondot kell fordítanunk arra, hogy az élőmunka hatékonysága a többi építési technológiánál is megközelítse legalább a fejlett házgyári technológiánál elérhető lehetőségek mai alsó határát. Ehhez lényegesen magasabb

szintre kell helyoznünk a termelés szervezését. Az előfeltételek lényegében véve kialakulóban vannak. Az egyik legfontosabb feladat, hogy a következő öt éves terv időszakában jelentősen megjavítsuk az építőipar ipari háttérének felkészültségét, az építéshez szükséges anyagellátás biztonságát. E téren egyre nagyobb feladatok hárulnak a népgazdaság nem hagyományos építőanyagokat előállító ágazataira és a fokozódó nemzetközi együttműködés igényeinek megfelelően, a külkereskedelemre. Már régen letettünk arról, hogy az építéshez szükséges anyagokat kizárólag hazai gyártással állítsuk elő. Csak azokat az anyagokat szabad a hazai iparnak az építőipar részére előállítani, amelyeket a nemzetközi munkamegosztás lehetőségeit és a szállítási kapacitástöbbletet is figyelembe véve — optimális sorozatnagyságra lehet beállítani. Ha valamely termék ezt a követelményt nem elégíti ki akkor a hazai előállítás helyett célszerűbb tartósan importálni.

Az anyagellátás biztonságos megszervezése mellett döntő kérdés az építés-szervezés technikai feltételeinek megteremtése. Az ehhez vezető úton még csak az első lépéseket tettük meg. A negyedik öt éves tervben meg kell valósítanunk az építőipari számítástechnikai bázis kifejlesztésének első szakaszát, és az ötödik öt éves tervben teljessé kell tennünk az építési szervezetek számítástechnikai ellátottságát. Ez alapvető feltétel ahhoz, hogy az építési költségvetések készítésének egységes rendszerét megvalósítsuk. Ahhoz ugyanis, hogy az építési költségvetések a munkaszervezés megbízható alapját képezzék, olyan nagymennyiségű költségvetési elem kidolgozására és tározására van szükség, amelyek kézi földolgozása már elképzelhetetlen. A költségvetés készítés a megbízható árelemzésnek is alapja, de döntő tényező abban, hogy az építési vállalatok a különféle építési feladatok optimális szervezését, programozását gépi úton megoldhassák. Az optimális programok kialakítása jelentékenyen elősegíti, hogy az építési munkaerőt a jelenleginél sokkal hatékonyabban foglalkoztassuk. Nézetünk szerint a számítástechnikai lehetőségek széles körű alkalmazása az építési technológiák alapvető változtatása nélkül is számottevően növelheti az építőipari kapacitásokat.

Az építőipartól elvárt épületek sokfélesége, felszereltségének növekedése mind több és több technikai kérdés alapos elemzését teszi szükségessé. Az épületek igény szintjének növekedése egyre bonyolultabbá teszi az épületfizikai, épületgépészeti, tartószerkezeti tervezést megalapozó számításokat. Ezért növekszik az igény a méretezési számítások automatizálása irányába is. Úgy véljük, hogy a számítástechnikai bázis kifejlődése — összhangban központi számítástechnikai programmal — ki fogja elégíteni ezeket az igényeket is.

Az építőipar néhány közgazdasági kérdése

Az építőipari műszaki fejlesztés realizálása leginkább közgazdasági jellegű kérdések tudományos alapossággal történő elemzését igényli. Nézetünk szerint ismertek vagy legalábbis hozzáférhetőek mindazok a műszaki megoldások, amelyek lehetővé tehetnék, az építőipar gyorsütemű fejlesztését. Alkalmazásukat azonban nem lehet elszakítani a népgazdasági összérdekektől. Ezeknek az érdekeknek a felismerését csak nagyon mélyreható közgazdasági elemzésekkel lehet elérni. Az építőipar fejlesztési döntéseinél létfontosságú többek között azt tisztázni, hogy a jelenlegi árarányoktól függetlenül mikor és milyen mértékben

áll a népgazdasági érdekekkel összhangban az építőipari élőlöm munkájának holtmunkával történő kiváltása. Megemlítem, hogy a kérdés megítélésének érdekében megkíséreltük fejlett nyugati országok építési költségeit konkrét épületeken összehasonlítani, és pedíg úgy, hogy az ott (Svédország) készült épület költségvetését idehaza áraztuk be és az itt készült épület költségvetését kint árazták be. A teljesen hétköznapi épületek költségeinek összehasonlítása két érdekes tényezőre mutatott rá. Az egyik tényező azt mutatta, hogy az átlagos egy dollár értékű épület a mi költségeink szerint mintegy 23,70 forintból állítható elő. A másik tényező azt jelezte, hogy még sokkal kisebb forintköltség esik olyan építési dollárra, amelynek az élőlöm munka tartalma relatíve nagy, mint például a földmunka. Ebből arra a következtetésre jutottunk, hogy az építés hatékonyságának fokozását nagymértékben akadályozza az a körülmény, hogy a mi árainkban az élőlöm munka, a nemzetközi összehasonlításához viszonyítva, rendkívül alacsony aránnyal — mintegy $1/2 - 1/3$ -értékkel — szerepel az élőlöm munka kiváltásához szükséges gépiportot pedig az előbb említett építési dollár árának három-négyszeresével tudjuk csak megszerezni. Így nem meglepő az, hogy például a mélyépítés, közműépítés területén az erőteljes gépesítés áthidalhatatlan akadályokba ütközik. Ez csak egy példa arra, hogy a mélyreható közgazdasági elemzés milyen fontos tényező lehet az építőipar műszaki fejlesztésében.

Közvetlenül ehhez kapcsolódó közgazdasági kérdés annak tisztázása is, hogy az építési technológiák fejlődésével egyidejűleg milyen mértékben célszerű az építőiparnak a nemzetközi együttműködésben részt venni. A könnyűszerkezetes építési mód gazdasági kihatásainak elemzésénél arra a következtetésre jutottunk, hogy az ilyen együttműködésben jelentős gazdasági lehetőségek rejlenek. Egy további közgazdasági kutatási téma, mely az építés gyorsításával, hatékonyságával áll szoros összefüggésben, az időtényező. Ennek gazdasági kihatásainál elengedhetetlenül szükséges az építő és az építtető érdekei mellett, a pénzügyi szervek érdekeltiségét is tüzetes vizsgálat tárgyává tenni.

Mi már évekkkel ezelőtt beláttuk, hogy az építőipar széles spektrumú kutatási igényeinek teljes kielégítéséhez lehetetlen egy saját autark kutatóbázist kiépíteni. Ezért kutatószervezeteink legfontosabb feladatává azt tettük, hogy a máshol — idehaza vagy külföldön — elért eredmények összegyűjtésével, értékelésével adjanak javaslatot a műszakilag-gazdaságilag kedvezőnek értékelhető fejlesztési lehetőségekre. Kutatóintézeteink jelentős mértékben megértették ennek a célkitűzésnek fontosságát. Nagyon sokat segítene kutatási fejlesztési bázisunk hatékony felhasználásának, ha az ilyen jellegű kutatói tevékenységet tudományosan is magasabbra értékelnénk. Természetesen más követelményt állítunk az olyan kutatási tevékenység elé, amely a hazai személyi és tárgyi feltételek alapján olyan kutatások lehetőségét veti fel, amelyekkel kilátásunk van eredményesen részt venni a nemzetközi munkamegosztásban. Ezért eddig is és a jövőben is támogatni kívánjuk azokat a lehetőségeket, amelyek tényleges adottságainkat reálisan felmérve, a kockázattól nem félve, tűznek maguk elé, olykor nem rövid távon realizálható feladatokat.

Az építőipari műszaki fejlődés sajátos problémáját jelenti, hogy társadalomunk és gazdaságunk eddigi fejlődése igen intenzív hatást gyakorolt a munkaszervezési munkakörülményekről és a munkakörülményekről az igényeinek emelésére. Ipari üzemünk évről évre jelentős anyagi eszközöket áldoznak arra, hogy a dolgozók munkakörülményeit, illetve munkafeltételeit javítsák. Ennek vonzó hatása vitathatatlan.

Az ipari és mezőgazdasági termelés nagyüzemeiben úgyszólván összehasonlíthatatlanul jobbak a munkakörülmények, mint a felszabadulás előtt.

Az építőipari termelés sajátosságai e tekintetben igen hátrányosak. Az építmények helyhezkööttsége, az építési helyek ideiglenes jellege, az iparfejlesztés területi aránytalanságai az építőipar dolgozóit családjuktól, lakóhelyüktől rendszeres távolmaradásra, igen sok utazásra kényszerítik. Sok időt töltenek munkájuk közben szabad ég alatt, és gyakran meglehetősen kedvezőtlen időjárási körülmények között.

Alapvető megoldást e tekintetben is csak az építőipari műszaki fejlődés objektív tendenciáinak teljes kibontakozása eredményezhet. Az építmény létrehozására irányuló folyamatok magas színvonalúan gépesített, telepített nagyüzemekben való koncentrálódása telepített üzemi munkássá teszi az építőipari dolgozók növekvő hányadát. A munkahely állandósága, az üzem korszerűsége, a végleges letelepedés lehetősége jelenti az építőipari munkaerő-gazdálkodás alapvető problémáinak végleges megoldását.

*

A tudomány szerepe és felelőssége társadalmunk és gazdaságunk fejlődésében állandóan növekszik. Az építőiparra háruló feladatok megoldása, teljesítőképességének, gazdaságosságának fokozása a tudomány és az ipar nagyon szoros összefogását igényli. Népünkkel szembeni társadalmi és tudományos felelősségünk arra kötelez, hogy a tudományt a fejlődés gyorsításának szolgálatába állítsuk. Ez az építőipart illetően azt jelenti, hogy az egész ágazatot érintő fejlesztési főfeladatok meghatározásában, azok megvalósításának szervezésében és irányításában a tudományt, illetve a tudományos kutatás eredményeit a vezetés és a végrehajtás alapvető eszközeivé tegyük.

Gyógyszerkutatásunk fejlődése a felszabadulás óta

Knoll József

A hazai gyógyszerkutatás méreteinek, hatékonyságának és nemzetközi tekintélyének az elmúlt 25 évben bekövetkezett nagy intenzitású növekedésében, mint cseppben a tenger, tükröződik a magyar tudományos élet minden területén érvényesülő felgyorsulás. Mivel a gyógyszerfogyasztás az elmúlt két évtizedben az egész világon a reálisan várható, messze felülmúló mértékben növekedett, és ez a folyamat egybehangzó vélemények szerint tartósnak ígérkezik, világszerte rendkívüli mértékben nőtt a versengés ezen az elméleti és gyakorlati szempontból felbecsülhetetlen kutatásterületen, mely a fejlett országok nemzetgazdaságában is mind nagyobb szerepet játszik. Hazánkban az általános fejlődésből fakadót is meghaladó érdeklődés illeti meg a gyógyszerkutatást, mivel ezen a téren szerencsés tényezők összejátszása eredményeként már a felszabadulást megelőző évtizedekben a szellemi erőnek a nálunk szokásosnál jóval nagyobb koncentrációja jött létre. Ez a körülmény a gyógyszerkutatásban és -iparban olyan alapok és hagyományok kialakulását segítette elő, melyek már ma is bizonyos előnyt biztosítanak számunkra — számos, jelenleg hozzánk hasonlóan gyors, forradalmi fejlődésben álló országhoz képest — az új gyógyszerek felfedezését és korszerű nagyipari termelését illetően. Ebben gyökeredzik annak a realitása, hogy Magyarország a szocialista világrendszer országai közötti munkamegosztásban olyasféle szerepet játszhat a gyógyszerkutatásban és -termelésben, mint amilyent Svájc a tőkés világ gazdaságában.

A gyógyszerkémiában és a farmakológiában bekövetkezett, egymást kölcsönösen átható, ugrásszerű fejlődés eredményeként az elmúlt húsz év során az új gyógyszerekkel szemben támasztott igények mind a hatékonyság, mind a biztonság vonatkozásában olyan mértékben változtak meg, hogy a mai gyógyszerkutatás valóban hallatlanul komplex tevékenységgé vált. Orvosokra, kémikusokra, biológusokra, gyógyszerészekre és más szakemberekre támaszkodó, koordinált kutatási apparátus és egy hatalmas ipari és kereskedelmi gépezet eredményes együttműködése szükséges ahhoz, hogy egy vegyület végigmelessen azon az úton, melynek végén egy széles körű és hazánk határain túl is alkalmazásra kerülő új gyógyszer rangjára emelkedhet. Ez az út a felfedezéstől a realizálásig, a nagyipari méretű termelésig különösképpen költséges és társadalmi méretű szervezettséget, illetve ellenőrzést igényel.

Az elmúlt két évtizedben a szükségletnek megfelelően alakultak ki a gyógyszerkutatás országos összehangolását elősegítő szervezeti keretek. A Magyar Tudományos Akadémia háború utáni megújódása után elnökségi bizottságot hozott létre a gyógyszerkutatás elvi problémáinak elemzésére és az alapkutatások összehangolására. Fokozatos fejlődés eredményeként alakult ki a Magyar Tudományos Akadémia és az Egészségügyi Minisztérium jelenleg működő

közös Gyógyszerkutatási Bizottsága és annak Klinikai Farmakológiai Albizottsága, melyek e kutatási terület legfontosabb elvi kérdéseivel foglalkoznak. Nagy múltra tekint vissza a hazai gyógyszer-törzskönyvezési, valamint gyógyszerkönyvi munka szervezete. Világviszonylatban is az elsők között működött nálunk Gyógyszerszakszervezeti Bizottság, mely jelenleg is a legfejlettebb és legigényesebb országok követelményeinek megfelelő kritériumok kielégítését írja elő valamely új gyógyszer törzskönyvezésének feltételeként. Ezen túlmenően állandó jelleggel, a gyógyszerbiztonsági szempontoknak megfelelően alakítja a közforgalomban levő gyógyszerkincset.

A farmakológia, az élettan nagy területéről kiszakadva, nemzetközileg önálló tudományként lépett saját útjára, amikor előbb megalakult a Nemzetközi Élettani Társaság (IUPS) farmakológiai szekciója (SEPHAR), majd ennek az IUPS keretéből történő kiválásával 1961-ben a Nemzetközi Farmakológiai Társaság (IUPHAR). Magyarország képviselője a SEPHAR-ban csakúgy, mint az IUPHAR-ban alapítástól kezdve, aktív tagként vett részt a Központi Tanács munkájában. Az 1963-ban megalakult Magyar Farmakológiai Társaság az első közé tartozott, mely az IUPHAR tagjaként gyorsan kialakította saját, önálló szervezeti kereteit. A MOTESZ tagjaként működő, ma 203 tagot számláló Magyar Farmakológiai Társaság, farmakológiai, gyógyszer-kémiai, biokémiai és gyógyszerkutatásban érdekelt kutatók között, függetlenül kutatóhelyeik hovatartozásától és a koordináció minden lehetősége adott, ha fontos és előrehaladást jelentő kutatási probléma megoldásáról van szó. Ebben főszerepet játszik, hogy a Magyar Tudományos Akadémia intézetei, az egyetemi tanszékek és a gyógyszeripari kutatóhelyek között egyre növekednek a kölcsönös előnyöket biztosító, céltudatos kutatási kapcsolatok és egy-egy nagy, távlati tervezést és bonyolult alapkutatási munkát igénylő probléma megoldására már fejlődőben vannak valódi munkacsoportok.

A szervezeti keretek megfelelő kialakulása különös jelentőségű olyan kutatási területen, mely szerteágazó, amelyen az eredményeket kimunkáló kutatók, illetve kutatóhelyek különböző tárcákhoz tartoznak. A jövő szempontjából különösen ígéretes, hogy az elmúlt évek során a legharmonikusabb együttműködés alakult ki a gyógyszerkutatásban érdekelt kutatók között, függetlenül kutatóhelyeik hovatartozásától és a koordináció minden lehetősége adott, ha fontos és előrehaladást jelentő kutatási probléma megoldásáról van szó. Ebben főszerepet játszik, hogy a Magyar Tudományos Akadémia intézetei, az egyetemi tanszékek és a gyógyszeripari kutatóhelyek között egyre növekednek a kölcsönös előnyöket biztosító, céltudatos kutatási kapcsolatok és egy-egy nagy, távlati tervezést és bonyolult alapkutatási munkát igénylő probléma megoldására már fejlődőben vannak valódi munkacsoportok.

A gyógyszerkutatás nehézségei kitűnnek abból, hogy világviszonylatban az experimentális farmakológia szűrőjén a megvizsgált vegyületek 99,3%-a, a klinikai farmakológia szűrőjén pedig a fennmaradt hányad további 95%-a selejteződik ki, tehát mintegy 3000 állatkísérletben vizsgált vegyületből születik egy új gyógyszer. Ezek közül a terápiás vizsgálatok visszajelentő kritikája alapján — illetékes szervek még mintegy 3% visszavonását rendelik el. Magyarországon az arány előnyösebb; mintegy 5—600 experimentálisan jól vizsgált vegyület közül kerül ki egy új gyógyszer. Ennek oka, hogy nálunk a relatíve szűkös anyagi eszközök nem tesznek lehetővé olyan széles körű automatizált vizsgálatokat, melyek — a nagy számok törvénye alapján — statisztikailag valószínűsítik a jelentős új felfedezést, viszont a rendelkezésre álló kutatógárda erudíciója az aránylag kisebb méretekben végzett tevékenységet a statisztikailag valószínűnél eredményesebbé teszi.

Ha figyelembe vesszük nyersanyagszegénységünket, a kutatás hatékonysága nemzetgazdasági szempontból különösen fontossá teszi a gyógyszerkuta-

tási munkát, hiszen a gyógyszergyártás kiemelkedő példája az olyan ipari tevékenységnek, melynek eredményessége elsősorban nagy szellemi erők koncentrálásához van kötve, amelynek biztosításával olcsó nyersanyagokból igen értékes termékek keletkeznek.

A hazai kutatások eredményeinek még távlati stílusú átfutása is impozáns képet nyújt.

Az alábbi adatok rövid áttekintést adnak a magyar gyógyszerkutatás fontosabb eredményeiről 1950-ig:

- 1886 *Jendrassik Ernő* felfedezi a kalomelnek, egy egyszerű higanyvegyületnek vizelet-hajtó hatását.
- 1892 *Bókay Árpád* és *Magyary Kossa Gyula* felismeri a pitrotoxin nevű növényi mérge serkentő hatását a légzőközpont és érszabályozó központ működésére.
- 1900 *Vámosy Zoltán* leírja a phenolphtalein hashajtó hatását.
- 1912 *Korányi Frigyes* bevezeti a benzolt a myeloid leukaemia (fehérvérűség) kezelésére.
- 1916 *Issekutz Béla* igazolja, hogy a félszintetikus úton előállított novotropin terápiás előnyökkel rendelkezik a természetes atropinnal szemben.
- 1928 *Szent-Györgyi Albert* felfedezi a C-vitamint, melyet a világon először a Chinoin Gyógyszerárugyárban állítottak elő nagyobb mennyiségben, paprikából.
- Issekutz Béla* kimutatja a Chinoin kutatói által előállított Novurit előnyös vizelet-hajtó hatását.
- 1929 *Szent-Györgyi Albert* és *A. Drury* felismeri az adenoizintrifoszorsav (Atriphos) koszorúértágító hatását.
- 1935 *Jancsó Miklós* felfedezi a guanidin-származékok terápiás hatását álomkórban és más trópusi betegségekben.
- 1936 *Szent-Györgyi Albert* és *Rusznayk István* izolálják a P-vitamint és kimutatják a hajszálerék törékenységet gátló hatását.
- Törő Imre* előállítja embrionális borjúszívből a szívizom regenerációját elősegítő Corhormont.
- 1939, *König Rezső*—*Földi Zoltán*—*Gerecs Árpád*—*Wolf Miksa* felfedezik az Ultraseptylt
- 1940 és a Salvoseptylt.
- Kabay János* a világon elsőként megoldja az ópiumalkaloidok ipari előállítását a mákszalmából, mellyel egy virágzó gyártási ágazatot alapított meg.
- 1948 *Krámlí András* és *Horváth István* a világon elsőként ismertették egy steroid vegyület mikrobiológiai úton elvégzett oxidációját és ezzel új utakat nyitottak meg a szintetikus hormontermelés területén.
- 1950 *Baló József* és *Banga Ilona* felfedezik az elasztáz nevű enzimet, melynek szerepet tulajdonítanak az érfal rugalmas elemeinek fenntartásában.

1950 után a gyógyszerkutatási aktivitás jelentősen fellendült, és a munka nagy része néhány fontos kutatóhelyre koncentrálódott.—A hazai gyógyszerkutatás szempontjából legfontosabb kutatóhelyek eredményeiről futó áttekintést adnak az alábbi adatok:

GYÓGYSZERKUTATÓ INTÉZET

Mintegy 500 szabadalom születik, melyek biztosítják a hazai gyógyszerellátást és a gyógyszeripar versenyképességét. Az új eredeti készítmények közül kiemelkednek a daganat-ellenes gyógyszerek: Degranol, Mannogranol, Myelobromol (*Varga László, Kellner Béla*), az új tranquillánsok, mint Trioxazin, Frenolon (*Vargha László, Dumbovich Boris, Toldi Lajos, Borsy József*).

SEMMELEWEIS ORVOSTUDOMÁNYI EGYETEM GYÓGYSZERTANI INTÉZETE

A Chinoin Gyógyszerárugyárral együttműködve új nagy hatású chlorothiazid diuretikumokhoz (Hypothiazid) jutnak el (*Issekutz Béla* és munkatársai). Új görcsoldószerek születnek, a No-Spa (*Issekutz Béla, Mészáros Zoltán, Szentmihályi Péter*). A pszichofiziológia területén végzett széles körű elméleti és módszertani kutatások (*Knoll József, Kelemen Károly, Knoll Berta*) a pszichofarmakológia területén gyakorlati eredményekhez vezettek.

Számos eredményt érnek el a fenil-alkilaminkutatásban; új típusú pszichostimuláns, pszichoenergetikus, ill. pszichotomimetikus vegyületek sorához jutnak el (*Knoll József, Ecseri Zoltán, Magyar Kálmán, Vizi E. Szilveszter*), felfedezik a homopirimidazol új típusú analgetikumok hatását (*Knoll József, 1965*) és eljutnak egy terápiás értékű analgetikumhoz, a Probonhoz (MZ-144) (*Knoll József, Mészáros Zoltán, Szentmiklósi Péter, Fürst Zsuzsa, Gräber Hedvig*). Felfedezik a rendkívül erős kardiotonikus hatással rendelkező Cellulint (*Knoll József, 1951*), egy endogén specifikus hatásmódú organikus calciumkomplexet, mely szerepet játszik a sejteknek a nyugalmi állapotból az ingerületbe történő átjutásában (*Knoll József, Kelemen Károly és munkatársai*).

SZEGEDI ORVOSTUDOMÁNYI EGYETEM GYÓGYSZERTANI INTÉZETE

Jancsó Miklós munkáinak eredményeként alakultak ki a nagy molekulájú anyagok szervezeten belüli tárolásának mechanizmusairól szóló modern elképzelések, és termékeny új elmélet született a gyulladás-ellenes szerek gyógyszerertanáról.

ÉCSI ORVOSTUDOMÁNYI EGYETEM GYÓGYSZERTANI INTÉZETE

Szekeres László az antiarhythmias szerek gyógyszerertana területén végzett jelentős elméleti munkát és számos eredeti vizsgáló módszert vezetett be.

DEBRECENI ORVOSTUDOMÁNYI EGYETEM GYÓGYSZERTANI INTÉZETE

Vályi-Nagy Tibor és Uri József új antibiotikumokat fedezett fel (Primycin, Flavofungin Grubilin).

KÍSÉRLETI ORVOSTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZET

Gyógyszerkutatói osztályán *Nádor Károly* a gyógyszerhatás kémiai alapjainak megismeréséhez járult hozzá, és *Pórszász Jánossal* közös kutatásainak eredményeként új izomtónuscsökkentő gyógyszer (Mydeton) és légzőközpontigazgató (Spiractin) született.

GYÓGYSZERTÁRI LABORATÓRIUMOK

Számos új önálló kutatási eredményt érnek el. A Kőbányai Gyógyszerárugyár és Gyógyszerkutató Intézettel és az Egyesült Gyógyszer- és Tápszergyár szervezkémiai osztályával közösen megvalósítja a humán ACTH teljes szintézisét (*Kisfaludi Lajos, Medzihradsky Kálmán, Bajusz Sándor*). Számos új eredeti gyógyszer születik a gyári kutatások eredményeként: pl. Libexin (Chinoin), Halidor (Egyesült Gyógyszer- és Tápszergyár), Neurofort és Depersolon (Kőbányai Gyógyszerárugyár).

A kutatás felgyorsulása az elmúlt két évtizedben elválaszthatatlan a társadalom nyújtotta új, nagy lehetőségektől, attól a felszabadulás előtt elképzelhetetlen fejlődéstől, amely mind az egyetemi, ill. akadémiai, mind az ipari kutatóhelyeken végbement. Az alapkutatásoknak a gyógyszerkémia, valamint a farmakológia területén bekövetkezett rendkívül eredményes fejlődése a *Zemplén Géza* és *Zechmeister László* mellett képződött szervezkémiai és az *Issekutz Béla* által megalapozott farmakológiai iskola aktivitásának köszönhető. Különösen a neuropszichofarmakológia, a keringés-farmakológiai és a kemo-terápia nagy területei felé orientálódik jelenleg a magyar kutatók érdeklődése, e tudományágazatokban alakult ki a szellemi és anyagi erők legnagyobb koncentrációja.

A gyógyszerkutatás legracionálisabb és legreményteljesebb útja új vegyületek felfedezése, eddig ismeretlen új összefüggések elismerése, biológiai hatásmódok újszerű, új módszerekkel végzett analízise útján. Ennek alapját a fiziológiai mechanizmusok mind mélyrehatóbb feltárása, az élettani és kórélettani folyamatok farmakonok segítségével történő befolyásolási lehetőségének elemzése, a vegyületek hatásmódjának molekuláris farmakológiai szintű analízise képezi. Ennek a kutatásnak korszerű keretek közötti biztosítására olyan speci-

ális tudományágak kiemelt fejlesztése szükséges, mint amilyen az elektrofarmakológia, a biokémia és radiofarmakológia, valamint a klinikai farmakológia. A további haladás az alapkutatások színvonalának és fejlődési sebességének függvénye lesz. A jelen és közeljövő alapvető feladata, hogy lényeges és gyors fejlődést érjünk el a kémiai finomszerkezet, valamint a farmakológiai problémák szubcelluláris, ill. molekuláris szintű vizsgálatainak lehetősége terén. A nélkülözhetetlen új technikák kellő szélességű biztosításához mindekelőtt az eddig megszokotthoz képest nagyságrenddel nagyobb, koncentrált anyagi erőfeszítés szüksége, és egy koordinált, messzetelelő terv a speciális szakemberek kiképzésére. Az elméleti kutatóhelyeken folyó alapkutatási munkának emellett a megfelelő színvonalú, kiterjedt klinikai farmakológiai kutatással kell párosulnia, hogy Magyarország megtarthassa kivívott rangját a nemzetközi gyógyszerkutatásban.

Rajka Ödön

1890–1971



Mintegy száz évvel ezelőtt indult meg az orvostudomány accelerált fejlődése, és a szemünk előtt hozta létre évtizedről évtizedre a ma társadalmi igényeit legjobban kielégítő specializált részágazatokat. Eme általános specializálódási tendencia mellett csak kivételes egyéniségeknek marad idejük és energiájuk arra, hogy a szűkebb szakterületen túl a kialakult új diszciplínák integrálására törekedjenek, eredményesen küzdjenek átfogó szemléletek érvényesüléséért. Rajka Ödön, a bőrgyógyászat, az allergológia és az immunológia itthon és külföldön egyaránt tisztelt és megbecsült mestere ilyen kivételes egyéniség volt; élete utolsó napjáig — 1971. január 19-ig — 81 éves korát meghazudtoló lelkesedéssel és aktivitással vett részt a hazai orvostudomány egészének felvirágoztatásában, nemzetközi elismertetésében és szűkebb tudományterületein: a bőrgyógyászatban, allergológiában és immunológiában elért kutatási eredményeinek általános szemléletet adó szintézisében.

Az ember számára élete folyamán vegyesen osztogatja az idő az örömet és a bánatot, a ragyogó fényt és a fekete árnyékot, *Rajka Ödön* életében e változásokat a pusztá tényadatok alapján nyomon lehet követni. 1890. július 21-én született Bonyhádön. A Budapesti Barcsai utcai Gimnáziumban érettségizett. Egy strassburgi szemeszter kivételével a Budapesti Egyetemen tanult, ahol 1913-ban avatták orvosdoktorrá. Már egyetemi évei alatt kitűnt kortársai közül különleges képességeivel, rendkívüli adottságaival. III. éves korától kezdve dolgozott az egyetem bakteriológiai intézetében, strassburgi fél éve alatt pedig az immunológia egyik megalapítójának: *Paul Uhlenhuth*nak a laboratóriumában. Doktorálása után a Budapesti Egyetem Bakteriológiai Intézetébe nevezték ki gyakornoknak.

Az I. világháború alatt bakteriológiai laboratóriumot vezetett és mint hadtest-hygienikus működött. 1918-ban belépett a Kommunisták Magyarországi Pártjába, 1919-ben az első Orvosi Szakszervezet jegyzője lett. A proletárhatalom védelmére ismét hadtest-hygienikusként vállalt szolgálatot. A Tanácsköztársaság leverése után *Török* professzor mellett tudományos asszisztensként dolgozott a Szövetség utcai Poliklinikán. Poliklinikai magatartása miatt meghurcolták, kizárták az Orvos Szövetségből, 1920-ban vizsgálati fogságba került. Kiszabadulása után a két világháború között a Szövetség-utcai Poliklinikán és egyidejűleg a nemibetegségek ellen küzdő Rendelő Inté-

zetben: a Teleia-ban a dermato-venerológiai megelőzés és gyógyítás lelkiismeretes ellátását, valamint az allergológia fáradozatlan szorgalmas kutatását tekintette életcéljának.

1927-ben jelent meg Halleban *Lehnerrel* közösen írt német nyelvű monográfiája „Az allergiás bőrbetegségekről”, mely minden szak fórumon osztatlan sikert aratott a sokoldalú, eredeti kísérletek, laboratóriumi vizsgálatok és a betegség mellett észlelt tünetek logikus összekapcsolásával, az allergiás kórfolyamatokért felelős reagin és a deszenzibilizálást, csökkent reaktivitást előidéző dereagin-konceptió kidolgozásával. E felfogás szerint az allergiás kórfolyamat során, de különösen deszenzibilizáláskor, azaz a sorozatosan adagolt specifikus allergen hatására új, gátló típusú ellenanyagok, ún. dereaginok termelődnek a már régebben is ismert reaginok mellett; a legkülönbözőbb allergiás kórfolyamatokban a reagin és a dereagin egymás mellett és egymással szemben egyidőben működik, szerencsés mennyiségi viszonyok esetében együttes jelenlétüket is ki lehet mutatni. Ezt a koncepciót teljes egészében 40 évvel ezelőtt általánosan nem fogadták el, de az idő igazolta a szerzőket; 10–15 év óta a modern kutatások súlypontja lett a dereagin típusú ellenanyagok immunokémiai jellemzése.

Az ellenforradalmi rezsim elnyomatásának hosszú évei Rajka Ödön számára csak igen kevés hivatalos elismerést hoztak. Munkájában igyekezett a sikerélményeket megtalálni. Így került kiadásra 1944-ben a *Hajós* professzorral közösen írt „Asthma, ekzema és rokon kórképek az allergia tanának tükrében” c. könyv, melyben a bőrkórtan és a belorvostan keretein belül, az allergia megismerésére egymástól függetlenül elindult két tudós foglalta össze két évtized kutatási eredményeit. E könyv előszava szerint a szerzők talán kissé részletesebben foglalkoztak azokkal a kérdésekkel, melyeknek tisztázásához maguk is hozzájárultak. Azt is hangsúlyozták, hogy a tudomány művelésére alkalmatlan háborús idők megakadályozták a teljes irodalom összeállítását. Ennek ellenére a mű minden olvasója megállapíthatta, hogy a külföldi szerzők időt álló eredményei mellett, az akkori magyar allergológusok és immunológusok teljes névsorát, jelentősebb megállapításait maradéktalanul idézte az irodalom, és a könyvben minden megtalálható volt, amit 27 évvel ezelőtt az allergia tanainak segítségével a legkülönbözőbb betegségek felismeréséhez és kezeléséhez tudni kellett. A specializált orvostudományi ágazatok példamutató szintézise fogta egybe ezt a művet.

Hazánk felszabadulása Rajka Ödön alkotó tevékenységének és szervező képességének a felszabadulását is jelentette. Megalapította az Üzemorvosi Szakcsoportot, melynek elnökévé választották, vállalta a Magyar Dermatológiai Társulat elnöki feladatait is. Tagja lett a Közegészségügyi és Igazságügyi Tanácsnak. Törlesztette régi adósságát a Budapesti Egyetem is, amikor 1946-ban egyetemi magántanárrá habilitálta, majd 1949-ben rendkívüli tanárrá választotta. 1947-ben nevezték ki az István Kórház Bőrgyógyászati Osztályának osztályvezető főorvosává, ott dolgozott élete végéig, mert 1967. évi nyugalomba vonulása után is nap mint nap bejárt a kórházba tudományos munkáját folytatni. 1947-ben nyerte el a Balassa-díjat; ugyanebben az évben részt vett az Allergológusok Nemzetközi Szövetségének megalapításában.

A Magyar Tudományos Akadémia 1949-ben — átszervezésekor — levelező taggá és egyúttal a V. Osztály osztálytitkárává választotta. Kiküldött bizottságok segítségével és sorozatos személyes látogatások útján mérte fel a hazai orvostudomány helyzetét, szuggesztív erővel agitált a célszerűen tervezett

tudományos munka érdekében, a műszer-, gyógyszer- és vegyszerellátás zökkenőinek elhárítására nemzetközi és hazai befolyását, kapcsolatait kérés nélkül felhasználta a különböző intézetek, klinikák folyamatos kutatásainak biztosítása érdekében. Felelős szerkesztője lett a Bőrgyógyászati Szemlének, az V. Osztály Közleményeinek, de emellett fáradhatatlanul dolgozott sok más hazai és külföldi folyóirat szerkesztő bizottságában is.

Közben számtalan előadással, referátummal szerepelt a bőrgyógyászati és allergológiai kongresszusokon, szimpoziumokon itthon és külföldön. Ebben az időben választotta taggá a Svéd Dermatológiai, a Svéd Allergológiai és a Francia Dermatológiai Társaság.

1951-ben bekövetkezett betegsége miatt az osztálytitkári funkciótól megvált, de egészségi állapotának javulása után megszakitás nélkül részt vett az Országos életében széles körű szervezési tapasztalataira támaszkodva.

Megírta *Szodoray Lajos* professzorral a „Bőr- és nemibetegségek tankönyvét”, melynek az orvosképzésben elfoglalt tudományos és gyakorlati pedagógiai jelentőségét legjobban az jellemzi, hogy 1952 óta négy kiadásban jelent meg.

Gyógyulása után ismét teljes energiával dolgozott. Ekkor kezdte el szerkeszteni az „Allergia és allergiás megbetegedések” c. kézikönyvet, melyhez maga is több fejezetet írt, s közben diplomatikus tapintattal irányította a nagy létszámú hazai szerzőcsoportot. Az Akadémiai Kiadó gondozásában 1959-ben megjelent német nyelvű kiadás nemzetközi elismerését mutatja, hogy 1966-ban az átdolgozott és az új felismerésekkel kiegészített művet orosz nyelven is publikálták. Abban a nemzetközi megbecsülésben, amit ma a magyar immunológia és allergológia élvez, Rajka Ödön munkássága és eredményei elsőrendű tényezőként szerepelnek.

Emellett 1962-ben publikálta ugyancsak az Akadémiai Kiadó német nyelven a „Mikrobialis ekzema” c. monográfiáját, melynek társszerzői közvetlen munkatársai voltak. Négy évtizeddel előbb született, eredeti koncepcióját igazolták az allergiás hipotézisen alapuló, gyakorlati terápia sikerei, a laboratóriumi vizsgálatok és a kórtermi megfigyelések e nagyon elterjedt, foglalkozási betegségekkel kapcsolatban.

Ezek a munkák is hozzájárultak Rajka Ödön sorozatos nemzetközi elismeréséhez és megbecsüléséhez. A legutolsó évtizedben az Argentin Dermatológiai, a Finn Dermatológiai Társaságok taggá, a Francia Allergológiai, a Lengyel Dermatológiai, a Dán Dermatológiai Társaságok és a csehszlovák J. E. Purkyně Orvostársaság tiszteletbeli taggá választották.

Népköztársaságunk kormányja 1960-ban Munka Érdemrenddel, 1965-ben pedig a Munka Érdemrend arany fokozatával tüntette ki.

A fentiek korántsem tükrözik híven azt a hallatlan munkabírást, önfeláldozó kötelességteljesítést, a sokszor aprólékosnak tűnő gondosságot, a természetéből spontán fakadó humánusmot, amit teljességében főleg azok ismernek, akik a különböző tudományos társaságok ülésein találkoztak vele. Mély és felejthetetlen benyomásként fognak élni az Immunológiai és Allergológiai Kutatásokkal Foglalkozó Bizottság vagy a Magyar Allergológusok Társaságának, a Magyar Dermatológusok Társulatának, a Magyar Mikrobiológiai Társaság Immunológiai Szekciójának tagjaiban azok a referátumok, előterjesztések, előadások, hozzászólások, kritikák és értékelések, melyek objektivitással, bölcsességükkel, igazságaikkal, a tények és adatok precíz egybevetésével segítették a felelős döntések, elhatározások helyes kialakítását.

Halála előtt néhány héttel rendezték meg a MOTESZ kezdeményezésére

80 éves jubileumi köszöntését. Boldogan és örömmel közölte ekkor, hogy a német és orosz nyelvű kiadás után az allergológiai kézikönyv újra kiegészített, ismét átdolgozott kéziratát angol fordításra már átadta a kiadónak, és hogy nyomdában van a *Backhausz Richárd*-dal együtt készített angol nyelvű „Immunológiai Szótár”, ez a nemzetközi literatúra által is nagyon várt, hézagpótló munka.

Végtelenül szomorú, hogy ezt a két nagy opust nyomtatásban már nem olvashatja alkotója. De közel 200 hátramaradt közleménye, szintetizáló-integráló szemlélete, a magyar immunológia, allergológia és bőrgyógyászat nemzetközi elismertetéséért életcélként folytatott, eredményes, önzetlen munkássága Rajka Ödönnek maradandó emléket állít, és nevét a magyar orvostudomány történetétől elválaszthatatlanná teszi.

Kesztyűs Lóránd

Az Akadémia testületi tevékenysége

Az elnökség hírei

Február 23-i ülésén az elnökség megvitatta az 1971. évi közgyűlés nyilvános ülésén elhangzó elnöki beszámoló tervezetét. Meghallgatta az oktatáspolitikai irányelvek kidolgozásának előmunkálatairól szóló szóbeli elnöki tájékoztatót és megvitatta az akadémiai kutatóintézetek nemzetközi kapcsolatainak problémáit. Bizottságot küldött ki az 1971. évi Akadémiai Aranyérem és akadémiai díjak odaítélésének előkészítésére. Ugyancsak bizottságot jelölt ki az Akadémián adható díjak és jutalmak rendszerének felülvizsgálatára, elnökül *Kónya Albert* 1. tagot kérte fel. Az ülés jóváhagyta, hogy a Nemzetközi Büntetőjogi Társaság (Association Internationale de Droit Pénal, AIDP) magyar nemzeti

csoportja a jövőben az MTA IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztályának keretében tevékenykedjék. Jóváhagyólag tudomásul vette az MTA és a Szovjetunió Tudományos Akadémiája közötti 1971–1972. évi, az MTA és a Szovjetunió Mezőgazdasági Tudományos Akadémiája közötti 1971. évi, valamint az MTA és a Kubai Tudományos Akadémia közötti 1971–72. évi munkatervi megállapodásról szóló tájékoztatókat. Az elnökség elfogadta az *Erdey László*-díj érmének tervei közül *Cser László* szobrászművész arcmástervét, valamint az érem feliratos oldalára kerülő szöveget. Tudomásul vette, hogy a közel jövőben meginduló szociológiai folyóirat „Szociológia” címmel jelenik meg.

Közös magyar–szovjet folyóirat kiadása

A Magyar Tudományos Akadémia és a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának küldöttségei 1971. február 23–26. között Budapesten tárgyalásokat folytattak közös folyóirat megindításáról. Az orosz és angol nyelvű folyóirat címe „Az irányítás- és az információelmélet problémái”, az első szám megjelenése 1971 őszére várható.

A folyóiratban az alábbi tudományágak köréből tesznek közzé publikációkat:

- az irányítási folyamatok általános elmélete és a rendszerelmélet;
- az automaták elmélete;
- az információelmélet;
- az operációkutatás, a bonyolult rendszerek elmélete, a gazdasági rendszerek irányításának elmélete, a rendszerek modelljei;
- az adaptáció, a tanulás, az identifikáció és az alakfelismerés elmélete és módszerei;
- az információ-feldolgozás módszerei, a digitális számítógépek alkalmazása az irányítás- és információ-közvetítő rendszerekben;

— az automatika, az irányítás- és információ-közvetítés vonatkozásában a műszaki eszközök megalkotásának új fizikai elvei.

A tárgyalások során a felek megállapodtak az első két szám tartalmában, valamint a 3–4. szám elvi felépítésében.

A folyóirat főszerkesztője szovjet részről *Borisz Nyikolájevics Petrov* akadémikus, magyar részről *Csáki Frigyes* 1. tag. A folyóirat Magyarországon készül, kiadója az Akadémiai Kiadó.

*

Dr. Herbert Pluschke, az NDK budapesti nagykövete február 1-én a nagykövetség ajándékaiképpen átadta az Akadémiának a Beethoven születésének 200. évfordulójára kiadott, 80 lemezből álló teljes beethoveni életmű egy példányát. Az ajándékot *Kőpeczi Béla* főtitkárhelyettes vette át.

*

Eötvös József halálának 100. évfordulója alkalmából február 2-án és 3-án közös emlékülést rendezett az MTA, a Művelődésügyi Minisztérium, a Hazafias Népfront, a Pedagógus Szakszervezet, a Magyar Pedagógiai Társaság és Ercsi község taná-

csa. Február 2-án az Akadémia dísztermében előadások hangzottak el (*Sőtér István* r. tag előadását a folyóirat e száma közli); 3-án Ercsi községben megkoszorúzták Eötvös síremlékét, majd emlékszobát avattak fel.

Az Akadémia Központi Hivatalának hírei

A főtitkári kollégium februárban két alkalommal tartott ülést. Megtárgyalta a távlati tudományos kutatási terv végrehajtásával kapcsolatos káder- és finanszírozási feladatokat, az akadémiai kutatóintézetek nemzetközi kapcsolatainak problémáit, valamint az egyes kutatói munkakörökben dolgozók határozott idejű munkaviszonyban való foglalkoztatásának és a vezetői pótlék rendszeresítésének kér-

dését. Megvitatta a kollégium az útijelentések felhasználásának módját, értékelését és nyilvántartási rendszerét, továbbá megtörtént az 1971. évi akadémiai tudományos ösztöndíjas gyakornoki helyek elosztása. Ennek alapján 13 ösztöndíjas a Természettudományi I. Főosztály, 7 ösztöndíjas a Természettudományi II. (Biológiai) Főosztály és 13 ösztöndíjas a Társadalomtudományi Főosztály intézeteihez kerül.

Operációkutatási Konferencia Debrecenben

1970. október 5–9 között a Bolyai János Matematikai Társulat és a Neumann János Számítógéptudományi Társaság Operációkutatási Konferenciát tartott Debrecenben a Kossuth Lajos Tudományegyetemen. Ez a konferencia sorrendben a harmadik nagyobb méretű hazai operációkutatási rendezvény volt. Az első szintén a Bolyai Társulat rendezte 1963-ban. Ez nemzetközi jellegű is volt olyan értelemben, hogy sok külföldi résztvevővel zajlott le, az előadások pedig mind idegen nyelven hangzottak el. Az előadások anyagát az Akadémiai Kiadó könyv alakban megjelentette 1965-ben, Colloquium on the Applications of Mathematics to Economics címmel. Noha a külföldiek részvételére számító, idegen nyelvű konferenciák rendezését továbbra is ambicionáljuk, világossá vált, hogy szükségesek a magyar nyelven tartott, lényegében hazai résztvevőkkel rendezett operációkutatási konferenciák is. Részint azért, mert ha egy konferenciát Magyarországon idegen nyelven rendezünk, aligha lehetséges négy-nél kevesebb nyelvet megengedni az előadások hivatalos nyelveként; márpedig az operációkutatás rendkívül szerteágazó voltát is figyelembe véve, bizonyára csak nagyon kevesen vannak olyanok, akik aktívan bele tudnak kapcsolódni a konferencia munkájába és gondolataik finomabb árnyalatait is ki tudják fejezni éppen azon a nyelven, amelyen azt akkor szükséges. Másfelől az operációkutatás nemcsak elméleti, hanem alkalmazott tudományág is, és ezért szükséges, hogy különös figyelmet szenteljünk a hazai problémáknak, feladatoknak. Az 1967-ben Veszprémben rendezett Operációkutatási Konferencia éppen

ezért magyar nyelvű, és lényegében csak a hazai szakemberek tapasztalateseréje volt (a Magyar Tudományos Akadémia Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya rendezte). E két rendezvény után került sor az idei konferenciára az említett két társulat rendezésében.

A Bolyai Társulat és a Neumann Társaság együttműködése általános vélemény szerint előnyére vált a konferenciának. Azok, akik szeretik kinyitni az ablakot és szélesre tárni a kaput, akik képesek a sokféle kapcsolódó tudományok különféle aspektusait egymás mellett elismerni, tehát a józanul gondolkodó emberek örömmel látták azt a „színes forgatagot” az előadások tárgyainak sokféleségét az elvont matematikától a termelésprogramozásig, a rendszerelmélettől a számítógépi programokig. Ha egy operációkutatási konferenciát nem specializálnak valami módon, és jó a konferencia, akkor annak ilyennek kell lenni az előadások változatoságát illetően.

A veszőprémi konferencia óta eltelt három év alatt mind elméleti matematikai, mind alkalmazási, mind pedig számítástechnikai vonatkozásban születtek a nemzetközi színvonalat elérő vagy azt megközelítő jelentős hazai eredmények. A konferencia szervező bizottsága mégis úgy döntött, hogy minden bejelentett előadást elfogad, annak a célkitűzésnek megfelelően, hogy a konferencia a hazai szakemberek tapasztalateseréje legyen, megismerjük egymás eredményeit, problémáit és azt, hogy mely intézménynél milyen témákkal foglalkoznak, milyen irányú alkalmazási munkák vannak folyamatban.

Az operációkutatás értelmezése

pontból rendszerezzük. Íme egy lista a teljesség igénye nélkül: lineáris programozás, nemlineáris programozás, diszkrét programozás, sztochasztikus programozás,

Az operációkutatás tudományát értelmezhetjük az összetevő tudományágak felsorolásával. Egy lehetséges felsoroláshoz jutunk, ha az anyagot matematikai szem-

dinamikus programozás, hálózati folyamatok elmélete, játékelmélet, irányításelmélet, készletezéselmélet, megbízhatóságelmélet, tömegszolgáltatási problémák, szimuláció, a felsorolt tudományágak matematikai algoritmusainak számítógépi reprezentációja, röviden: számítógépes módszerek.

Egy másik felsorolás az alkalmazás szempontjából csoportosítja az anyagot. Felsorolunk néhány címszót, csupán az illusztráció érdekében: termelés-tervezés, termelésirányítás, kapacitás-tervezés, népgazdasági tervezés, táplálási problémák, anyagmozgatás.

Az előbbi felsorolás a feladatok megoldási módszereit, az utóbbi a gyakorlati feladatokat tartja szem előtt. A konferencia szervező bizottsága tájékoztatójában valamennyi operációkutatási tárgy-

körbe beillő előadást megengedett, azonban az alkalmazási jellegű tudományágak közül kiemelte a termelésirányítást és a kapacitás-tervezést, mint olyanokat, melyekre nagyobb súlyt kíván fektetni a konferencián. A fenti kategóriák egyikébe sem soroltuk, de sorolható a matematikai és az alkalmazási címszavak közé egyaránt a rendszerelemélet, mely az operációkutatás által optimalizálandó rendszert magát vizsgálja megalapozó célkitűzéssel. Ez ugyanolyan értelemben része az operációkutatásnak, mint ahogy a matematika alapjai tudományág része a matematikának.

Az alábbiakban az elhangzott előadásokat öt típusba soroljuk, megengedve az egyes kategóriák átfedését és néhány mondatban jellemezzük a kategóriákon belüli előadásokat.

A matematikai apparátus

Az operációkutatás matematikai apparátusát fejlesztő előadások elég szép számban foglaltak helyet a konferencián. Ide soroljuk azokat az előadásokat is, amelyek nem vagy nemcsak a feladatok matematikai algoritmusával foglalkoztak, hanem ismert vagy új algoritmusok számítógépes reprezentációjával. Elsősorban a BME, az MTA intézetei, a KGM ISZSZI, a NIM IGÜSZI és az INFELOR kutatói számoltak be ilyen jellegű figyelemre méltó új eredményekről, melyek az operációkutatás matematikai tudományágainak szinte mindegyikét lefedték. Öröndetes a hazai kutatásnak ez a széles spektruma az elmélet vonalán, hiszen ez a biztosítéka a színvonalas alkalmazásnak. A korábban felsorolt matematikai tudományágak közül egyedül az irányításelmélet az, mellyel kapcsolatos előadás nem hangzott el, pedig e téren is folyik kutatómunka az országban. Az operációkutatás matematikai mód-

szerei terén a Magyarországon folyó tudományos kutatómunka nemzetközi megbecsülésnek örvend. 1970 szeptemberében Hágában a Hetedik Nemzetközi Matematikai Programozási Szimpozionon nyolc magyar előadás hangzott el. Mind az előadások száma, mind azok nivója elismerést váltott ki a szimpozion résztvevőinek körében. Örömlünk kell annak is, hogy néhány eddigi fehér folt eltűnt. Az idén először üdvözölhattunk előadást a dinamikus programozás köréből (vegyipari alkalmazással), továbbá hallottunk beszámolót nagyméretű lineáris programozási feladat programjának elkészítéséről és számítógépes megoldásáról. Ez utóbbi a negyedik ötéves terv OT által készített lineáris programozási modellje feladatának a megoldására készült, és alkalmas ezer feltételt tartalmazó feladat megoldására az akkori hazai számítógéppark felhasználása mellett.

Termelésirányítás

Az előadások egy másik csoportja termelésirányítással foglalkozott. A vegyipar, közelebbről az olajfinomítók, a lineáris programozás és a termelésirányítás közismerten kedvező alkalmazási területei. Elsősorban az Egyesült Államokban, de más nyugati országokban is több üzemben bevezették már ezeket az újfajta számítógépes módszereket. A debreceni konferencián a MAVEMI egy kutatócsoportja be-

számolt a Dunai Kőolajipari Vállalat számára készített termelésirányítási módszerekről, melyeket most próbálnak ki. A kutatók azt remélik, hogy módszerük a vegyiparban széles körben alkalmazható. Érdekes előadást hallottunk arról, hogy a járműjavító ipar hogyan készül fel az elektronikus számítógép fogadására, hogyan készíti elő a termelésirányítási feladatok számítógépes megoldását.

Több előadás hangzott el a kapacitás-tervezéssel kapcsolatban. Az egyik előadás a beruházások időbeni megvalósításának a számítására javasolt egy kevés gépi időt igénylő eljárást. Egy másik előadás oszt-hatatlan kapacitások területi elhelyezésé-nek a problémájával foglalkozott és java-solt megoldási módszert. Ide sorolhatjuk a gázvezetékek hálózatának optimális fej-lesztésével és a gázvezetékek alakjának számításával foglalkozó előadásokat is. Érdekes előadás tárgyalta az optimális gépelrendezés kérdését. Az anyagmozga-tási munka minimalizálását tűzve ki célul, szellemes matematikai modellekkel lehet kiszámítani a legjobb gépelrendezési va-riánsokat. További előadások járatszer-kesztési és hálótervezési feladatokat tár-gyaltak.

A népgazdasági tervezés, illetve előre-jelzés matematikai modelljeivel az MTA és a KSH kutatói foglalkoztak. Az egyik előadás az állóeszközzállomány optimális növekedésének meghatározását, egy másik a felhalmozási hányad tervezésének prob-lémáit tárgyalta. A gazdasági rendszerek „vegetatív működésének” matematikai le-írását tartalmazta egy további előadás, azt a következtetést levonva, hogy a kész-letinformációk jelentős szerepet játszhat-nak minden gazdasági rendszer szabályo-zásában. Nem hiányzott a konferenciáról a klasszikus értelemben vett ökonometria sem. Az egyik előadás egy sokváltozós népgazdasági előrejelzési modellt ismer-tetett.

Rendszerelmélet

Két előadás hangzott el az általános rendszerelmélet művelői, a BME két ok-tatója részéről. Az egyik az operáció- kutatás heurisztikus elemeivel, a másik a rendszerek modellállásának szemléletbeli és általános elvi kérdéseivel foglalkozott. Nem volna helyes, ha elhallgatnánk, hogy ezek az előadások heves vitát váltottak ki. Minthogy azonban ez ismertető és nem polemizáló írás, ezért most csak megem-líteni szeretnénk, miről is folyik a vita. A rendszerelmélet művelői egyfelől egy-oldalúnak, túlmatematizáltnak tartják az operációkutatás arculatát sok országban, így nálunk is. Hangsúlyozzák az operáció- kutatás interdiszciplináris jellegét. A vita partnerei pedig, a matematikusok, túlsá-gosan általánosnak tartják a rendszer-elméletet, melynek alapján konkrét prob-lémák megoldására nem nyílik lehetőség. Akárhogy is áll a dolog, a vita minden-képpen élénkítő hatású volt és megmutatta,

hogy a jövőben több figyelmet kell majd fordítani az általános kérdések megvita-tására.

A konferencián háromszázan vettek részt, ötven előadás hangzott el. Az ope-rációkutatás legfontosabb hazai centrumai mind képviseltették magukat előadásokkal és résztvevőkkel. Örömmel láttuk azt, hogy sok fiatal volt az előadók között is.

Ami a színvonalat illeti, az természete-sen nem lehetett egyenletes, mert minden előadást elfogadott a szervező bizottság. Az általános kép azonban csak akkor javulhat lényegesen, ha az operációkuta-tással foglalkozó matematikusok, közgaz-dászok és mérnökök szervezett képzése a jelenleginél kedvezőbb körülmények közé kerül, illetve megindul. Ennek ellenére a debreceni konferencia eddig, a hazaiak részéről legtöbb eredményt felmutató ope-rációkutatási rendezvényünk volt.

Prékopa András

Matematika a régészetben

Az elmúlt évtizedek során rohamosan megnőtt a régészet információs bázisa. Nemcsak a kutatások számának emelke-dése okozta ezt, hanem az is, hogy a kutatások során tett megfigyelések meg-sokszorozódtak. A megfigyelések egyre több újfajta vizsgálatot követeltek meg, amelyek kapcsán számos más tudomány-

nyal — főleg természettudományokkal — került szoros kapcsolatba a régészet. Amíg a múlt században vagy a század első felében más tudományágak bekapcsoló-dása a régészeti kutatásokba csak alkalmi-szerű volt, ma már ezek a vizsgálatok, sok esetben önálló kutatásokká válva, természetesen kísérői a régészeti feldolgozá-

soknak. Az így megsokszorozódott és egyben minőségileg is megváltozott sokrétű adathalmaz, a tudományos értékelésnek más, fejlettebb, magasabb fokú módszerét kívánja meg. Mindenekelőtt olyan módszert követel, ami az adatok egységes szempontú és gyors regisztrálásán alapul. A sokrétűen csoportosított információk értékelése szinte lehetetlen a régi módszerekkel. Hipotéziseink valószínűségének megállapítása és e valószínűség kifejezése egyre inkább szükséges ahhoz, hogy tudományos rangját a régészet megőrizze. S ha a horizontális vizsgálódásunkat — a fejlődés menetét kutatva — vertikális irányban is bővíteni kívánjuk, csaknem lehetetlenre vállalkozunk, ha megmaradunk a hagyományos módszerek mellett.

Hol tartunk ma a „matematikai módszerek” alkalmazásával a régészetben? Erről adott képet az 1970. szeptember 16—24. között Mamaiaiban megrendezett konferencia, amelyen a rendező országok — az angol Royal Society és a Román Tudományos Akadémia — kutatóin kívül mintegy 15 ország 60 képviselője vett részt. A résztvevők többsége a matematika és a statisztika művelői közül került ki. A konferencia vezetését olyan kiváló szakemberek látták el, akik az elmúlt húsz év alatt aktív résztvevői, kutatásaikkal irányítói voltak annak a törekvésnek, amely *David L. Clarke*, *Analytical Archaeology* (1968) c., e kutatásokat összefoglaló és rendszerező munkájából tárul elénk. Közülük említhetjük a vendéglátó *Gr. C. Moisil* akadémikuson és *P. Tăutu* professzoron kívül a rendezésben résztvevő *F. R. Hodson* (Inst. of Archaeology London, England) és *D. G. Kendall* (Statistical Laboratory Univ. of Cambridge, England), valamint *C. A. Spaulding* (Univ. California Santa Barbara, USA) és *C. A. Moberg* (Inst. för Nordisk Och Götebors Univ. Sweden) professzorokat.

A kiváló szervezésnek köszönhető, hogy az elhangzott több mint 50 referátum nagy részének kivonatát már több hónappal a konferencia előtt tanulmányozhatták a résztvevők; s így hozzászólásra, kérdések feltevésére előre felkészülhettek. Nyilvánvaló, hogy ez is hozzájárult ahhoz, hogy nem volt hozzászólás nélküli előadás, és a késő délutáni órákban összeülő „kerekasztal” megbeszéléseken a konferencia résztvevői szinte teljes számban jelen voltak.

A konferencia tematikája a tudományos feldolgozás menetét követve, annak legfontosabb állomásai köré csoportosult:

1. tárgyalta mindenekelőtt a formán és méreteken alapuló osztályozás, a *tipológia* és *taxonómia* kérdéseit, ezeknek mint igen fontos kutatási bázisnak a kialakítását;

2. majd a különféle szempontok alapján történő csoportosítás, a „*serizáció*” problémája került napirendre, amelyet

3. a *kronológiai* kérdések megközelítésére, a kronológiai sorok felállítására és bizonyítására használt új módszerek bemutatása követett;

4. végül a komputerrel történő feldolgozás néhány módszere került bemutatásra.

A fenti témakörökben elhangzott előadások egyrészt módszerbemutatók voltak, másrészt a módszerek applikálását mutatták be konkrét anyagokon. A román tudományos akadémia a konferencia teljes anyagának megjelentetésére vállalkozott. Addig is, amíg ez az igen hasznos és minden régész számára tanulságos kötet megjelenik, úgy véljük, nem lehet felesleges néhány pontban összegezni a konferencia tanulságait.

1. A tapasztalat azt mutatja, hogy a „matematikai módszerek” alkalmazása a humán tudományokban — közöttük a régészetben is jelentős fejlődést idéz elő; a tudományok magasabb szintű művelését teszi lehetővé. Az az elzárkózás, ami ma még általában e módszerekkel kapcsolatban tapasztalható, részben az új iránti ellenállásból, másrészt a módszerek *nem-ismeréséből* fakad.

2. A matematikai módszerek alkalmazásának azonban olyan előfeltételei is vannak, amelyek ma azoknak sem állnak rendelkezésükre, akik szívesen élnének az új módszerekkel. A régészeti anyag leírásának és osztályozásának alapfeltétel, az *egységes szakmai nyelv* kialakítását hiányolhatjuk itt elsősorban. A magyar régészet e téren még a kezdeti lépéseknél tart az egyéni kezdeményezéseknek nincs visszhangjuk.

3. Elengedhetetlen feltétele a matematikai módszerek alkalmazásának a *tipológia matematikai megbízhatósága* is.

4. A tipológia és taxonómia problémája köré csoportosított előadásokból kitűnik, hogy jó eredmények a *régész* és a *matematikus* közös munkájából születnek. Hasonló kooperáció hazai viszonylatban sem lenne érdektelen.

A mamaiai konferencia rendkívül hasznos és tanulságos találkozója volt egy ma már egyre népesebb nemzetközi kutató gárdának; megrendezéséért köszönet illeti a rendező országot.

Salamon Ágnes

Nemzetközi információcsere az állam- és jogtudományi kutatás területén

Az európai szocialista országok állam- és jogtudományi intézetei 1962 óta kölcsönös információs-adatszolgáltatási tevékenységet fejtenek ki országaik állam- és jogtudományi irodalmával és a tételes jogi fejlődésével, valamint a legfontosabb adatok ismertetésével kapcsolatban. A jogi információk nagyméretű minőségi és mennyiségi növekedése azonban itt is új, hatékonyabb módszerek kidolgozását és végrehajtását teszi szükségessé. E célból Varsóban 1970. december 2–5 között tanácskozásra került sor, amelyen a bolgár, a csehszlovák, a lengyel, a magyar, a román és a szovjet akadémiai állam- és jogtudományi intézetek, valamint a német W. Ulbricht Állam- és Jogtudományi Akadémia küldöttei vettek részt.

A rendező lengyel intézet igen célszerű elgondolása az volt, hogy — az időszzerű elméleti kérdések megvitatása mellett — gyakorlati eredmények csak úgy várhatók az értekezlettől, ha a résztvevők, általában az intézetek információs-dokumentációs feladatokat ellátó vezető munkatársai, felhasználják az alkalmat arra is, hogy a folyamatos vagy távlati terveiket és kölcsönös szolgáltatásaikat egybehangolják.

Az elméleti kérdéseket két, előre elkészített és a résztvevőknek írásban megküldött referátum alapján vitatta meg az értekezlet (Prof. J. Wróblewski, Varsó: A jogi információ és kibernetika felhasználása a jogtudomány területén és Doz. V. Lang, Lódz: A jog és a jogtudományok osztályozásának gyakorlati kérdései). A gyakorlati problémákkal foglalkozó vita alapja K. Mihalowoska kandidátus előadása volt, amelyhez a részt vevő intézetek képviselőinek beszámolóit, illetőleg javaslatait kapcsolódtak.

Azokat a javaslatokat, amelyeket az értekezlet a részt vevő intézetek vezetősége elé terjesztett a viták eredményei alapján külön szerkesztő bizottság foglalta össze.

A folyamatos információcsere biztosító javaslatok közül alapvető jelentőségű szolgáltatás az egyes országok könyv- és folyóirat anyagáról háromhavonként készített és kölcsönösen megküldött válogatott bibliográfia. Ezt a bibliográfiát a magyar intézet eddigi gyakorlata (az Acta Juridica-ban megjelent időszakos bibliográfia címfelvételi szabályai, jogági és formai elosztásai) szerint, orosz nyelvű címfordításokkal és annotációkkal kell készíteni. Ehhez kapcsolódó további adatközlési kötelezettséget vállalnak az intézetek a javas-

lat szerint azzal, hogy az egyes országokban közölt, külföldi vonatkozású anyagról (cikkek, fordítások, recenziók stb.) ugyancsak háromhavonként az intézetek egymást kölcsönösen értesítik. Így külföldön közzétett saját (germanica, polonica, hunrica stb.) anyag nyilvántartása is folyamatosan vezethető.

Az információs-dokumentációs munka szempontjából szintén alapvetőnek tekinthető vállalkozás az egyes országok jogi dokumentációs forrásaiból, közös munkával készített, francia és orosz nyelven annotált bibliográfiai összeállítására, illetőleg közzétételére vonatkozó javaslat. Ennek szerkesztését — az értekezlet felkérésére — a magyar intézet vállalta. Javasolta továbbá az értekezlet, hogy az intézetek vezessenek be kölcsönös információcsere-t a gépi adatkezeléssel, illetőleg a jogtudományi dokumentációs anyag osztályozásával kapcsolatos tanulmányokról, cikkekről, gyakorlati eredményekről. Ezen a területen különösen a lengyel, szovjet és a német kutatások, illetőleg gyakorlati munkák (ilyen eredmény pl. a német intézet jogi thezauruszának összeállításával kapcsolatosan valósul meg) a legelőbbre haladtak. Az eredményekről szóló információk bizonyára megkönnyítik az e területeken az egyes országok tudományos intézeteire váró feladatok ellátását. A szocialista országokban a fordítási munka színvonalának emeléséhez járul hozzá az a javaslat is, amely a jogi szakkifejezések szótárának folyamatos gyűjtésére vonatkozik. A szovjet intézet vállalta, hogy saját anyagát megküldi a társintézeteknek, s ez később alapja lehet az információcsere-nek.

Végül az értekezlet azzal a kéréssel fordult az intézetek vezetőségeihez, hogy vizsgálják meg a fenti munkák eredményességét, támogassák a kitűzött célok megvalósítását és tegyék lehetővé egyrészt a kétoldali tapasztalatszerkeket, másrészt pedig kb. 2–3 évenként hasonló értekezletek megrendezését.

A hatalmas mennyiségű és különféle minőségű jogi információs anyagnak — ideértve mind az elméleti irodalom, mind pedig a tételes jogi anyag dokumentációját is — a feldolgozása és naprakész állapotban való nyilvántartása akkora gyakorlati feladatot ró egyenként az egyes jogtudományi intézetekre, hogy az kölcsönös segítőmunka, főleg az elsődleges információk kieserítése nélkül alig teljesíthető.

Az információs tevékenység elméleti kérdéseit nem lehet sohasem elvonatkoztatni a konkrét tennivalók legcélszerűbb gyakorlati megoldásainak a kérdéseitől, mindig figyelembe kell venni a megvalósítási lehetőségeket is. Az információs munka elmélete tehát csak a gyakorlattal való legszorosabb kapcsolatában fejlődhetik tovább és csak így nem fajul teljesen öncélú spekulációvá. Ezen a téren a munkamódszerek kölcsönös bemutatása és — a

célszerűség határai között — a lehető egyeztetése, valamint a konkrét, folyamatos és távlati tennivalók részletes megállapítása nagyon időszzerű feladat. Az itt elért eredmények elősegítik az információs munka elsődleges feladatának teljesítését: a szaktudományi kutatás és a gyakorlati munka eredményességének biztosítását, a kívánt mennyiségű és mélységű adatok szolgáltatásával.

Nagy Lajos

A tudományszervezés nemzetközi irodalmából*

A Tudományszervezési Tájékoztató ez évi első számában Grolmusz Vince kritikailag részletesen ismerteti az 1969. évi magyar kutatási-fejlesztési statisztikát. Az országos K+F statisztika 1046 intézményre terjed ki, ezek végzik az országban folyó K+F tevékenységnek több mint 90%-át. 61 400 főt foglalkoztatnak, közülük 22 200 számít kutatónak. A nép gazdaságban foglalkoztatott aktív keresők 1,21%-a dolgozik K+F intézményekben. Az ország nemzeti jövedelmének 2,5%-át fordították 1969-ben kutatásra és fejlesztésre, a ráfordításoknak 19%-a volt beruházás. Megállapítható, hogy a K+F továbbra is a népgazdaság egyik legdinamikusabban fejlődő ágazata.

Az 1970 júniusában Párizsban megtartott UNESCO konferencián az európai tagállamok tudományos fejlesztésért felelős miniszterei vettek részt (*MINESPOL-konferencia*). Szántó Lajos és Rét Rózsa ismerteti a konferencia „A tudáspolitikai és az európai országok” című fő munkaokmányát.

Ugyancsak a MINESPOL-konferencián tárgyalták meg az európai országok kutatási és kísérleti fejlesztésének 1967. évi statisztikáját. Grolmusz Vince és Karácsony Kálmán számol be erről a tanulmányról. Az ennek alapjául szolgáló felmérést egy átfogó európai K+F statisztika megteremtésének első nagyszabású kísérleteként jellemzik és néhány kritikai megjegyzést fűznek a tanulmány elvi és módszertani megállapításaihoz.

Klár János a tudományos kutatásszervezés hatékonysága vizsgálatának egyik lehetséges rendszerét dolgozta ki. A kutatásszervezésre vonatkozóan megállapítja, hogy a tudomány folytonosan változó

dinamikus és összefüggő rendszer, nagyok az erőforrás-igényei, legfőképpen pedig rendszertani szemléletet igényel. A szerző háromdimenziós modellt ismertet, és elomzi a szaktudományi, a szervezéstudományi és a gazdasági hatékonyságot. A gazdasági hatékonyság vizsgálati módszeréről újszerű táblázatot is mellékel.

Göncz Árpád szemleciikkében Cristopher Freeman tanulmányát foglalja össze a tudományos és műszaki tevékenység méréséről. Az 1969-ben UNESCO kiadásban megjelent igen érdekes rendszerezés összeveti a KGST és az OECD országok tudománystatisztikai gyakorlatát, s olyan rendszert igyekszik kidolgozni, amely a jelenlegi hasonlóságok figyelembevételével és az eltérések kiküszöbölése révén mindkét államescsoport számára elfogadható, és nemzetközi összeállításra is alkalmas.

Az UNESCO legutóbbi közgyűlésén elfogadott 1971/1972. évi programját ismerteti részletesen a következő szemleciikkben Kovács Máté.

Az utolsó szemleciikk tanulságos összeállítás a svéd ipar közreműködéséről a kutatóképzésben. Világszerte egyre inkább előtérbe jut a tudományos kutatás és az ipar együttműködésének szükségessége. Svédországban már korán felismerték ennek a kérdésnek a jelentőségét, és az ipar egyre nagyobb erőfeszítéseket tesz, hogy a maga céljainak megfelelően közreműködjék a kutatóképzésben. Új rendszerű kutatóképzési szisztémát dolgoztak ki, meghívott vezetőkkel és oktatókkal dolgoznak, és az együttműködés, a kezdeményezés számos új vállfaját remélik az újonnan életbe léptetett rendszertől, amelyet a cikk részletesen ismertet.

A *Figyelő* rovat beszámolót közöl a

* Tudományszervezési Tájékoztató, 1971. 1. sz.

KGST országok egyik kutatásstatisztikai konferenciájáról. Ismerteti az *NDK* Államtanács határozatát az akadémiai reform végrehajtásáról és a kutatásfinanszírozás rendszerét az *Európai Gazdasági Közösség* országaiban. Beszámolót olvashatunk egy *angol* adatbank működéséről, a *skandináv* regionális kutatási együttműködésről és a hálóztervezés alkalmazásáról a *nyugat-német* kutatásban. Egy-egy cikk kereté-

ben olvashatunk a Szovjetunió, az Egyesült Államok, Japán, Jugoszlávia, India, Svédország, Lengyelország, Anglia, Franciaország, Olaszország és Dánia tudományos és kutatási problémáiról, K+F ráfordításairól. A Figyelő ismerteti a Brown Boveri cég kutatási elveit és a mennyiség vagy minőség dilemma alakulását az amerikai Harvard Egyetemen.

Új doktorok és kandidátusok

1971. február

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

CSÁNYI VILMOST „A penicillináz molekuláris biológiája” című disszertációja alapján — opponensek: Elődi Pál, a biológiai tudományok doktora, Guba Ferenc, a biológiai tudományok doktora, Szabó Gábor, az orvostudományok kandidátusa — a biológiai tudományok doktorává;

FURKA ÁRPÁDOT „A kimotripszinogén-B aminosav szekvenciájának vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Lásztity Radomir, a kémiai tudományok doktora, Dévényi Tibor, a biológiai tudományok doktora, Kovács Kálmán, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok doktorává;

HAJDÚ TIBORT „Az 1918-as magyarországi polgári demokratikus forradalom” című disszertációja alapján — opponensek: Zsigmond László, az MTA lev. tagja, Ránki György, a történelemtudományok doktora, Liptai Ervin, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok doktorává;

KUCSMAN ÁRPÁDOT „Az N-acil-szulfiliminek szerkezete és képződésének mechanizmusa” című disszertációja alapján — opponensek: Lempert Károly, az MTA lev. tagja, Deák Gyula, a kémiai tudományok doktora, Török Ferenc, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok doktorává;

LÉNÁRD FERENCET „A gondolkodás rugalmassága és a variációk” című disszertációja alapján — opponensek: Bacsó Nándor, a földrajztudományok doktora, Szesztay Károly, a műszaki tudományok doktora, Stelezer Károly, a műszaki tudományok kandidátusa — a földrajztudományok (meteorológia) doktorává;

szertációja alapján — opponensek: Szász Gábor, a matematikai tudományok doktora, Marx György, az MTA lev. tagja, Salamon Jenő, a pszichológiai tudományok kandidátusa, Horváth Márton, a neveléstudományok kandidátusa — a pszichológiai tudományok doktorává;

NAGY LÓRÁNDOT „A tsz-ek üzemelésének módszerei” című disszertációja alapján — opponensek: Belák Sándor, az MTA lev. tagja, Csizmadia Ernő, a közgazdaságtudományok doktora, Csete László, a közgazdaságtudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok doktorává;

PÉCZELY GYÖRGYÖT „A felszíni vízbevitel rendszere a Duna felső és középső vízgyűjtőjében” című disszertációja alapján — opponensek: Bacsó Nándor, a földrajztudományok doktora, Szesztay Károly, a műszaki tudományok doktora, Stelezer Károly, a műszaki tudományok kandidátusa — a földrajztudományok (meteorológia) doktorává;

VÁGÓ ISTVÁNT „Stacionárius üzemű energiaátviteli távvezeték rendszerek analízise” című disszertációja alapján — opponensek: Szendy Károly, az MTA lev. tagja, Eisler János, a műszaki tudományok doktora, Bach Iván, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ALMÁDI LÁSZLÓT „Ökológiai és geobotanikai vizsgálatok a rétek és termőhelyük minősítéséhez a strassfurti duzzasztómedencében” című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

ÁNGYÁN LAJOST „A thalamus nem-specifikus rendszerének elektro- és maga-

tartásfiziológiai elemzése” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BARABÁS GYÖRGYÖT „A streptomycine szerepe a Streptomyces griseus törzs életében” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

BEKÉNÉ BÁRCZAI MARIETTÁT „A —(—ko-rinanteidin sztereospecifikus totálszinté-

zise" című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

BOZAI JÓZSEFET „Magyarország gyümölcskárosító takácsatkái” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

EDELÉNYI BÉLÁT „A Tisza halaiban élősködő férgek és dinamikusságuk” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

FARKAS TIBORT „Vizsgálatok trigliceridek mozgásának szabályozásán alacsonyabb rendű gerincesekben” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

FEKETE JÓZSEFET „A programozott fizikatanítás néhány pedagógiai-pszichológiai kérdése” című disszertációja alapján — a pszichológiai tudományok kandidátusává;

GÁTI GYULÁT „A króm-oxid-molibdén-oxid rendszer katalitikus tulajdonságainak vizsgálata” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

HERSKOVITS NÁNDORT „Xilol izometrizálás területén végzett kutatások” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

HIDVÉGI EGONT „Fehérje és ribonukleinsav szintézis vizsgálata röntgenbesugárzott állatok májában” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

ILLÉS VENDELT „Szénhidrogén-gázok pirólízise laboratóriumi csőreaktorokban” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KÁLMÁN ERIKÁT „Uranil-sók tulajdonságainak vizsgálata, vizes linár és ternár rendszerekben” című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KÖRÖSI JENŐT „A Delépine-féle szubsztituált tiokarbamid előállítás reakció jelentőségéről és kiterjesztheségéről” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

LÁNG FERENCET „A klorofillképződés vizsgálata a normális és mutáns növények fotoszintetikus apparátusának szerveződése folyamán” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

LESZNAI LAJOST „Zenei struktúra és művészi tartalom” című disszertációja alapján — a zenetudományok kandidátusává;

DO NGOC LIENT „A vas anódos oldásának tanulmányozása nemvízes közegben” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

ÓRSI FERENCET „Glükóz és fruktóz hő okozta elváltozásainak vizsgálata” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

NYITRAI KÁROLYT „Vizsgálatok a szilárd fázisú polimerizáció köréből” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

PAPP GÉZÁT „A XVII. század énekelt dallamai” című disszertációja alapján — a zenetudományok kandidátusává;

PETRÁNYI GYÖZÖT „A tüdő funkcionális atelektáziájának pathogenesise” című disszertációja alapján — postumus — az orvostudományok kandidátusává;

SZABADFALVI JÓZSEFET „Az extenzív pásztorkodás Magyarországon” című disszertációja alapján — a történelemtudományok (néprajz) kandidátusává;

SZABADOS GYÖRGYÖT „Fehérje bioszintézis reguláció izolált mitochondriumban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZÁSZ LÁMÁT „Vörösvérsejtek ATP-igényes folyamatainak tanulmányozása” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

SZIMÁN OSZKÁRT „Az azokapcsolás mechanizmusa nem protonálható közegben” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SZOLNOKY LAJOST „Rostkikészítő eszközök és eljárások kialakulása a magyarságnál” című disszertációja alapján — a történelemtudományok (néprajz) kandidátusává;

SZOTYORY LÁSZLÓT „A nátriummetoxid és a gyűrűben szubsztituált brómpropiofenonok reakcióinak tanulmányozása” című, a Román Népköztársaságban megvédett disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

TAKÁCS SÁNDORT „Az ivóvizek minősége, összetételének kihatása az ember egészségére, illetve a betegségben játszott szerepe” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává nyilvánította.

A TMB megvonta a kandidátusi illetménykiegészítést Szabó Jánostól, a fizikai tudományok kandidátusától, mert hivatalos bírálói feladatát többszörös figyelmetlenség ellenére sem látta el.

Erdey-Grúz Tibor:

Transzportfolyamatok vizes oldatokban

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1971. 465 l.

Gazdagnak korántsem mondható fizikai—kémia szakirodalmunk ismét egy tekintélyes terjedelmű, tartalmában átfogó, igényes és a határtudományok több területére is kiterjedő monográfiával bővült Erdey-Grúz Tibor legújabb könyvével. Bár a szerző minden korábbi műve is (tankönyvei, kézikönyvei stb.) sok éven át volt megbízható kalauz a fizikai—kémia egyes diszciplínáinak területén az egyetemi ifjúság, a gyakorlati szakemberek és tudományos kutatók számára, mégis jelen munka, hiánypótlás, aktualitás és talán gyakorlati fontosság tekintetében is felülmúlja az előzőeket.

A könyv házagpótló volta tény, melyet nem kell külön indokolni. A tárgykör korszerűségét pedig egyértelműen fémjelzi az a kémiai Nobel-díj, melyet *Lars Onsager* 1968-ban a transzportfolyamatok termodinamikai elméletének kidolgozásáért nyert el. A gyakorlati fontosságot az alkalmazási területek rendkívül széles körével igazolhatjuk, mely viszont azonnal érthetővé válik akkor, ha a transzportfolyamatok típusait és természetük alapvonásait elemezzük.

Transzportfolyamatok alatt azokat a folyamatokat értjük, amelyekben a ponderábilis anyag alapvető attribútumainak (tömeg, elektromos töltés, impulzus, impulzusmomentum, különböző energiafajták) átvitele anyagi rendszerek különböző térbeli pontja között irreverzibilisen megy végbe. A transzportfolyamatok irreverzibilitása — igen leegyszerűsítve — azt jelenti, hogy az ilyen folyamatok hajtóerejének tekinthető mennyiségek a tömeg, töltés, impulzus és energia átvitelt mindig csak egy irányba, a tér egyik helyéről valamely másik helye felé biztosítják spontán módon. Így pl. egy cukoroldatot tartalmazó edényben a cukor tömegének áramlása önmagától mindig a nagyobb koncentrációjú hely felől a kisebb koncentrációjú hely felé történik. Hasonlóan az elektromos töltés egy vezetőben mindig a magasabb elektromos potenciálú hely-

ről az alacsonyabb potenciálú felé mozog, a termikus energia a magasabb hőmérsékletű helyről az alacsonyabb felé transzportálódik, végül egy folyadék áramlásban az impulzustranszport a nagyobb sebességű helyről a kisebb sebességű áramlási helyek felé történik. Az nyilvánvaló, hogy ha valamely anyagi rendszerben több — kémiai értelemben különböző — komponens van, sőt azok egyike-másika elektromos töltéssel is rendelkezik, továbbá a komponensek koncentrációi, a hőmérséklet, az áramlási sebesség esetleg az elektromos potenciál is a rendszer különböző helyein más és más, akkor a rendszerben a kémiai összetevők tömegtranszportja (diffúzió), energiatranszport (speciálisan hővezetés) elektromos töltésátvitel (elektromos áram) és impulzusátvitel (az áramló rétegek közötti belső surlódás-viszkózitás formájában) megy végbe.

Ahhoz, hogy Erdey-Grúz Tibor művének elméleti fontosságát és gyakorlati szükségességét kellően megvilágíthassuk, csak arra utalunk, hogy a mindennapi életben is igen gyakran dolgozunk olyan anyagi rendszerekkel (különösen cseppfolyós fázisban és elsősorban vizes oldatokban), amelyekben a felsorolt alapvető transzportfolyamatok jelen vannak. Sőt az is igaz, hogy a természetben objektíve létező anyag önmagával való szakadatlan kölcsönhatása következtében rendszerint a transzportfolyamatok olyan szövevényes sokaságával állunk szemben, melyekben az alapfolyamatok sajátos kölcsönhatásait reprezentáló ún. kereszteffektusok (elektromos diffúzió, termodiffúzió stb.) is megjelennek. Ezért a transzportfolyamatok ismeretére nemcsak a fizikusnak, kémikusnak, hidrodinamikus és hőenergetikus mérnöknek van szüksége, hanem a meteorológusnak, agrármérnöknek, biológusnak stb. is.

Természetesen a különböző tudományos, ipari és mezőgazdasági szakterületek rendkívül különböző minőségű anyagi rendszereiben, a differenciált természetű transz-

portfolyamatok fontossága nagyon eltérő lehet mind az anyagok belső struktúrája (atomi, illetve molekuláris szerkezete), mind pedig azoknak a különböző szakterületek kutatási célja és felhasználási igénye következtében. Valószínűen ezek azok az elvi és praktikus tényezők, amiért a szerző igen átfogó műve számára, a meg lehetőségen szerény: „Transzportfolyamatok vizes oldatokban” címet választotta. Bár a cím egészében fedi a könyv tartalmát, mégis igaz, hogy Erdey-Grúz munkájából az olvasó bepillantást nyer a transzportfolyamatok elméletébe (sőt elméleteibe) általában is, továbbá széles körű tájékozódást nyer azok gyakorlati alkalmazásáról.

A könyv szerkezeti felépítése a transzportfolyamatok természete és törvényszerűségei által diktált sajátos, a jelenségek „belső logikájának” megfelelő struktúrát tükröz. Ez a megállapítás feltétlenül helytálló a könyv tényleges fejezeit alkotó 2—5. fejezetek logikai szerkezetére, melyet csak némileg és feltétlenül jó irányban módosít a szokásosnál hosszabb (külön fejezetnek is beillő) bevezetés, illetve függelék. Az előbbit — melyben a transzportfolyamatok számára alapul választott vizes közeg szerkezetére vonatkozó elméleti és experimentális kutatások főbb eredményei találhatók — a szerző briliáns didaktikai érzékének, az utóbbit — különös tekintettel az erős elektrolitoldatok elméleteire — minden bizonnyal több évtizedes, egyetemi katedrán szerzett oktatói tapasztalatainak köszönhetjük. Mindezenre a bevezetés éppúgy, mint a függelék, külön-külön is olyan értékes része a könyvnek, mely a mű használhatóságát fokozza.

Az első fejezetnek számító bevezetés után a szerző a második fejezetet a viszkózus folyás tapasztalati és elméleti törvényei ismertetésének szenteli. A belső surlódás alaptörvényeinek, különösen a kémikus számára legfontosabb folyadékmodellek (newtoni és egyszerűbb reológiai modellek) esetében való tömör ismertetését a viszkózus folyás különböző jelenségeinek és molekuláris (kinetikus) elméleteinek átfogó és kritikailag értékelő feldolgozása követi. E részben nagyon figyelemre méltó az egyes elméleti típusok értékének és használhatóságának — a fizikusok, kémikusok és hidrodinamikusok gyakran igen eltérő szempontjai alapján történő megítélése. A szerző, természetesen, a fő súlyt a kémikusok igényeit preferáló elméletek részletesebb ismertetésére helyezi, és ennek köszönhetjük a viszkózitás Eyring-féle elméletének szabatos tárgyalását, mely sokban hasonló a kémiai reakciók ugyan- csak Eyring (és Polányi) által kidolgozott,

ún. „abszolút reakciósebesség” elméletéhez. Az Eyring-féle elmélet ismertetését az elmélet eredményeinek a kísérleti adatokkal való összehasonlítása, elemző kritikája, majd az elmélet módosított alakjainak ismertetése követi, melynek során a szerző az elméleti és gyakorlati következmények harmonikus kielégítésére törekszik. Ilyen „módszertani közegbe” ágyazva ismerkedhet meg az olvasó a viszkózus fluid rendszerekben végbemenő lyukkeletkezés mechanizmusával, a viszkózus folyás aktiválási energiájával, a térfogati viszkózitással és annak a folyadék-szerkezettől való függésével. Ezt követi a folyadékkelegyek viszkózitálásának az elegyet alkotó komponensek viszkózus tulajdonságai által megszabott jellemzése, elméleti és kísérleti analízise, először nemelektrolit majd elektrolitoldatok esetében. Az elektrolitoldatok viszkózus sajátosságait olyan „dinamikus aspektusból” feldolgozva találjuk, hogy milyen ágensek (Einstein-effektus, orientációs hatás, szerkezeti járulék, elektrostatikus kölcsönhatás stb.) és miképpen gyakorolnak befolyást azok viszkózitására. A fejezet a tömény oldatok és torner elektrolit rendszerek sajátosságainak gyakorlati szempontból is rendkívül fontos ismertetésével zárul.

A harmadik fejezetben a többkomponensű rendszerekben végbemenő diffúziós folyamatok experimentális és teoretikus feldolgozását találjuk. A fejezetnek külön értéket ad az, hogy a diffúzió modern elméleteivel részletesen foglalkozó magyar nyelvű munkával eddig egyáltalán nem találkozhattunk. Ezért a könyv szóban forgó fejezetét minden vonatkozásban hézagpótló és önálló műnek is felfoghatjuk, melyre a kutató fizikai—kémikuson kívül a vegyiparban dolgozó üzem-mérnököknek éppúgy szüksége van, mint ahogy használna forgathatja azt a biofizikus, szilárdtest-fizikus, humán- és növényfiziológus, sőt a talajban végbemenő diffúziós víz- és anyagtranszporttal foglalkozó agrárszakember is. Ez azért van így, mert annak ellenére, hogy a szerző e fejezetben is első sorban a fluid rendszerekben végbemenő diffúziós folyamatokra összpontosít, a diffúzió elméleteit — különösen annak a termodinamikai variánsát — olyan általánosan ismerteti, mely — az elmélet különbeni érvényességi tartományában — minden igényt kielégít. A tárgyalásra kerülő kérdéskörök sorát, az egykomponensű diffúzió esetére érvényes Fick-féle törvény olyan alakban való bevezetése nyitja meg, amely könnyű és elegáns módot biztosít a szerzőnek a több komponensű diffúziós folyamatokra való általánosításra. Kiemelendő a különböző vonatkozási rend-

szerokban definiált diffúziós áramsűrűség-ek egzakts és ugyanakkor rendkívül szemléletes bevezetési módja, valamint a megfelelő diffúziós koefficiensek általános értelmezése. Nagyon reméljük, hogy ezen oldalakat gondosan áttanulmányozó olvasó saját munkája során (legyen az akár kísérleti, akár elméleti) nem fogja a diffúziós állandó fogalmát olyan „lazán” használni, amint azt eddig igen gyakran és nem kevesen tették a magyar szakirodalomban. (Egyes szerzők általában csak egy D betűt írtak, és fel sem vetették azt a kérdést, hogy az ilyen értelemben használt együttható hány komponenst tartalmazó rendszerben, milyen diffúziós áramsűrűséghez és milyen termodinamikai erőhöz tartozik.) Ugyanígy „kényes kérdést” vet fel és tisztáz a szerző a „diffúzió koncentráció gradiens ellenében” című rövid paragrafusban, melyet azok figyelmébe ajánlunk, akik a kémiai potenciál absztraktabb fogalma helyett minden körülmények között az egyszerűbb koncentráció adatokkal való számolásra törek-szenek. A diffúzió általános elméletei közül különösen szép, tömör és gyakorlati feladatok megoldására preformált alakban jelenik meg a diffúzió kinetikus és termodinamikai elmélete. Az utóbbi abban a modern formában, amely az irreverzibilis termodinamika általános, Onsager-féle elméletének felel meg. A különböző elméletek széles körű alkalmazásai közül csak néhányat — diffúzió tömény oldatokban, diffúzió (híg és tömény) biner elektrolit-oldatokban, öndiffúzió és nyomdiffúzió, a víz öndiffúziója, elektrondiffúzió oldatban — emelnénk ki.

A könyv negyedik fejezete „Az elektromosság vezetése” címet kapta. Rögtön tegyük azonban hozzá, hogy — a mű kiemelt tárgykörének megfelelően — itt is elsősorban a vizes elektrolitoldatokban végbemenő vezetési mechanizmusok leírását, azok makroszkopikus és molekuláris törvényeinek kifejtését találja az olvasó. Mivel e témakörnek a szerző világviszonylatban egyik legjobb ismerője, alapvető tudományos eredményeket elért aktív

művelője és egyben a korszerű hazai elektrokémiai kutatások megteremtője, így a recenzens részéről legalábbis irracionális — de mindenképpen szerénytelen — lenne olyan véleménynyilvánítás, mely a szóban forgó fejezet tartalmát és tárgyalási módját tekintve értéktelenség jellegű. Ezért megelégszünk azzal a szerény feladattal, hogy a fejezet főbb részeit az érdeklődő felé csak „konferálja”. Sorrendben: Az elektrolitikus vezetés hidrodinamikai elméletei; ... , kinetikus elméletei; Az ionok közötti elektrosztatikus kölcsönhatás elméletei; Az elektromos tér, a mágneses tér és a hőmérséklet hatása az elektrolitikus vezetőképességre; Gyenge elektrolitok vezetőképessége; Elektronvezetés vizes oldatokban stb.

Már említettük, hogy a könyv zárófejezetét olyan — nyolcvan oldal terjedelmű — függelék alkotja, mely az egész műhöz, de kiváltképpen a negyedik fejezethez organikusan kapcsolódik. Ebben a részben az erős elektrolitok elméletét és a hidratáció elméleteinek alapjait találjuk, mindkettőt a tudományegyetemen előírt tananyag olyan bővített és átdolgozott formájában, mely a legújabb eredmények iránt érdeklődők igényeit is kielégíti.

A könyv értékét fokozza a még monográfiák esetében is szokatlan bőségű (közel nyolcszáz értekezést, könyvet stb. felsoroló) irodalmi összeállítás, melyet az egyes fejezetek végén elosztva találunk. Hasznos és újszerű az a szerkesztési mód, mely szerint minden páratlan oldalon, lábjegyzetként, folyamatos utalás történik arra az oldalszámmra, amelyen a hivatkozott irodalmi művek pontos referenciája található.

Az a megállapítás, hogy a könyv kiadását az Akadémiai Kiadó gondozta, szó szerint értendő. Az exkluzív kiadás és a gondos belső szerkesztés egyaránt sajátja a műnek. Meggyőződésünk azonban, hogy az ízléses kiállítású könyv nemcsak a könyvtárak könyvespolcainak egyik dísze, hanem sokkal inkább a kutatóintézetek, egyetemi tanszékek és ipari laboratóriumok dolgozószobáinak mindennapos munkaeszköze lesz.

Gyarmati István

A nők művelődési jogaiért folytatott harc hazánkban

Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1969. 440 l.

Manapság, amikor lapjaink annyit cikkeznek, amikor a rádió több vitát rendez a női egyenjogúság megvalósításának mértékéről, amikor az MSZMP KB határozatot hozott a nők helyzetének felméréséről, érdemes elolvasni Nagyné Szegvári Katalin könyvét. Szegvári Katalin nem általában a feminista mozgalmakkal foglalkozik, hanem a női egyenjogúsítás első lépéseiről, a művelődési jogért folyó küzdelmekről ír. S a legnehezebb korszakról, az 1777–1918 közötti időről, vagyis az I. Ratio Educationis megjelenésétől az 1918-as polgári forradalomig.

A szerzőt három szempont vezérelte könyvének felépítésében: a nők művelődési igényének felmérése, az igényt követő (illetőleg sokszor egyáltalán nem követő) magyar iskolarendszer (mint művelődési eszköz) kialakulásának felvázolása és a magyar nőiskolák értékelése. Témáját két részben (I. A nők művelődési jogaiért folyó harc az I. Ratio Educationis megjelenésétől a kiegyezésig és II. A nők művelődési jogaiért folytatott harc a dualizmus korában) tárgyalja. Az első részt öt fejezetre tagolta: az I. fejezet a feudalizmusból a kapitalizmusba való átmenet ideje, II. fejezet a reformkor, a III. fejezet az 1848–49-es forradalom időszak, a IV. fejezet az abszolutizmus kora, végül az V. fejezet tárgyalja a szakoktatást 1777-től a kiegyezésig. A második részben hat fejezetet találunk, az I. a politikai és elméleti irányok hatását tárgyalja a dualizmus kori nőmozgalmakban, a II. Eötvös József szerepét taglalja, a III. a női népoktatást, a IV. a női középiskolai képzést, az V. a női szakoktatást és a VI. a nők egyetemi képzetését.

A nők művelődési jogának a kérdése szorosan összefügg a társadalom és a társadalmi tudat fejlődésével. Társadalmi életünk elmaradottságából származott, hogy a nők művelődésének gondolata csak az amúgy is hozzánk későn érkező felvilágosodás eszmekörében születik meg (Kazinczy Ferenc, Verseghy Ferenc, Berzezyi Dániel). A nőnevelés azonban a magyar iskolarendszer maradiságának függvénye. Tulajdonképpen csak a reformkorban, illetőleg 1848-ban lehet beszélni a nőnevelés igényéről. Ekkor merül fel öszinte a nőnevelés, az iskolát tekintve

az állam és egyház szétválasztásának gondolata (Táncsics), s az általános demokratikus jogok követelése révén a nők művelődési joga. Az abszolutizmus idején a magyar iskolaügy egészen mélyre süllyedt. A szerző nagyon sok munkát áldozott, hogy feltárja ebből a korból a legkisebb adatot is. Folyóiratszámok százait kellett megvizsgálnia ahhoz, hogy a népoktatás elmaradottságának mély összefüggéseit tudja felmutatni. A szakoktatás minden eredményére rámutatott (pl. Tessedik Sámuel szarvasi tanintézete), de meg kellett állapítania, hogy a felvilágosodás korától a kiegyezésig a legnagyobb eredmény mégiscsak a tanítóképzők felállítására volt, s a tanítónőképző a nők számára is (hacsak elenyésző mértékben) művelődési és kenyérkereseti lehetőség forrása volt.

Már 1848-ban követelte a baloldal az állami iskolákat. (Táncsics szellemesen fogalmazta meg ezt a gondolatot: „En úgy tartom, valamint nem kell vallásfelekezetek szerint külön kocsmá, mészárszék, községház, úgy iskola se legyen külön. Hiszen a lelkész tanítsa azt, hogyan kell mennyországra jutni, de a tanító oktasson mindenkit arra, miként lehet a földön boldogulni.”) Ez a harc a későbbi évtizedekben azonban az egyházak (különösen a katolikus egyház) creje és befolyása miatt szinte lehetetlen volt. Eötvös József az 1868-as népiskolai törvény előkészítésekor a községi iskolák felállítását sürgette, Szász Károly egyházi-községi tanintézetek mellett volt, Kossuth Lajos pedig az állami iskolák mellett foglalt állást (1868. március 3-án Schwarcz Gyulához írt levelében). Az állami iskolák elsőbbségéért, majd az iskolák államosításáért még nagyon sokat kellett harcolni.

Eötvös József népiskolai törvényében megszületett egy új iskolatípus, a polgári iskola, de azonnal megkülönböztetéssel, fiúk számára hat év, lányok számára pedig négy. Mégis ez az iskolatípus az elemi iskola után sokáig a nép egyetlen lehetősége volt a továbbtanulásra, a műveltség minimumának megszerzésére. Egyébként ez a művelődési lehetőség annyira reálisá vált, hogy Kornis Gyula a Horthy-korszakban megrettent attól a gondolatától, hogy esetleg a nép gyermekei a polgári iskolán keresztül a gimnáziumba is eljuthatnak.

A tanítóképzők is továbbfejlődnek a dualizmus korában, egyre több elszegényedett család küldi tanítónőnek leányát. A kezdetben csak műveltséget kereső úrilányok helyét átveszik a kenyérkereset lehetősége miatt tanuló fiatalok. Csak dicséret illeti meg a szerzőt, hogy a különféle népiskolai és középiskolai reformok szövevényéből kiemelte a lényegét, kihámozta a leánytanulók számára tanított tananyagot, annak hátrányos voltát stb. Mégis meg kell jegyeznünk, hogy a múlt század magyar nyelvének idegen szavait nem lehet minden további nélkül a mai jelentésben, mai fogalomalkotásban megközelíteni. Nyelv-tudományi szakirodalmunk kimutatta, hogy a *proletár* szó a magyar nyelvben eredetileg 'a legszegényebb réteghez tartozó személy'-t jelentette, s csak a munkásmozgalom elterjedésével (világszerte és nálunk is) kapta meg mai jelentését. Addig a magyar nyelvben a *munkás* szó volt a 'bérmunkás' neve. Sőt a munkásmozgalmon kívül még igen sokáig (az 1920-as évek elejéig) a polgári irodalomban a *proletár* szó eredeti jelentésében szerepelt. Ezért a szerzőnek a 266–67. lapon való fejtegetésével nem tudunk egyetérteni. Kisebb hiba, s talán nem is a könyv szerzőjéé elsősorban, hogy a múlt századbéli, illetőleg e század eleji idegen szavakat nem írták át a mai helyesírásra, *budget*-et, *gentry*-t stb. írnak *büdzsé*, *dzsentry* stb. helyett. Pedig A magyar helyesírás szabályai (amelyet a Magyar Tudományos Akadémia adott ki) és az Idegen szavak szótára (amelyet Bakos Ferenc szerkesztett) minden könyvkiadóvaltalat és szerkesztőség számára kötelező segéd-
könyv.

A női középiskolai képzés helyzetét realisan értékeli a szerző. A felsőbb leányiskolának (*Veres Pálné* ügybuzgalmával) megvolt a maga szerepe, de sokkal mélyrehatóbb volt az a harc, amelyet a leánygimnáziumért vívtak. „A leánygimnáziumi oktatás pártolói statisztikai adatokkal bizonyították, hogy a magyar nők tekintélyes része e korban már kenyérkereseti pályára kényszerült, s így az iskolai képzésnek megfelelő reformja elodázhatatlan.” (307) Ez a harc akkor dőlt el, amikor igen korlátozottan megnyílt a nők előtt az egyetemi képzés lehetősége.

Bár a szerző külön tárgyalja a feminista mozgalmakat a művelődési jogért folyó harctól (ez a tárgyalás menetéből következik), a kétfajta társadalmi mozgás mégsem független egymástól, a feminista mozgalmak különbözősége (polgári, szociáldemokrata, katolikus) és nem mindig tisztázott célkitűzései miatt nem tudtak hatni a magyar nőnevelésre. A társadalmi viszonyok elmaradottságával összefüggésben ebben is keresendő a női szakoktatás siralmas állapota.

A nők egyetemi képzése már a századfordulóra esik. A kibontakozó polgári progresszió harcolja ki azt az igen-igen szűk keretet, amelyben néhány nő is bölcsész-tudományi, orvosi és gyógyszerészeti diplomát szerezhetett. A külföldi egyetemek példáit sorakoztatják fel, amelyből Szegvári Katalin is bőven merít. S nemcsak azt mutatja ki a szerző, hogy a külföldi egyetemeken (még a cári Oroszországban is!) hamarabb és szélesebb körben kezdtek meg a női felsőoktatás kiépítését, mint Magyarországon, hanem azt is, hogy nálunk inkább az orvosegyetemre mentek a nők, s 1910-től kezdve a női egyetemi hallgatóknak már a fele medika volt. Századunk elején a nőmozgalmak újra magukra találtak, a progresszív és retrográd irányzatok szembekerültek, harcoss szervezetek alakultak ki. De az I. világháború meg is változtatta a nők helyzetét. Tömegesen munkába kellett állniuk.

A nők művelődési joga kettős kérdés: egyenlőség a munkában s — ami ezzel összefügg — egyenlőség a tudásban. Szépen fogalmazta ezt meg *Czigler Ignác* 1895-ben: „a tudományban nincs női jelleg, azok nem nélkül valók és internacionalisak. Aki meg akar velük ismerkedni, akár férfi, akár nő, meg kell fognia a dolgok végét emberül.” Nagyné Szegvári Katalin könyve nem szűk körű jogtörténeti disszertáció csupán. Több annál. Feltárja azt a gyötrelmes utat, amelyet nagyanyainknak és dédanyainknak végig kellett járniuk ahhoz, hogy a nők művelődési joga jogszabályokban biztosított lehetőség legyen a szocialista országokban. Kár, hogy csak hatszáz példányban jelent meg.

R. Hutás Magdolna



(1970. 12. sz.)

A SZUTA elnöke, *Keldis* akadémikus bevezető cikkében méltatja a tudományos és műszaki haladás előmozdításáért állami díjjal kitüntetett tudósok és kutatócsoportok munkáját. Az 1970. évi állami díjasok sorában a matematikusok közül ott találjuk *Joffét*, *Kadomcevet*, *Szilint*, *Tjublikovot*; tovább a szepuhovi gyorsító létrehozójának kollektíváját, a szovjet oceanológusok csoportját, a *Polskov* vezette geofizikusok kollektíváját, a beljari atomerőmű munkatársait, az elektronika orvosi alkalmazásával foglalkozó fiziológusok csoportját és még sok más tudóst.

Az elnökségi beszámoló ezúttal a tudományos ülésről tudósít, amelyen a SZUTA Szláv- és Balkanisztikai Intézete munkásságát és további terveit vitatták meg. Az intézet legfőbb feladata a közép- és délkelet-európai népek történelmének, kultúrájának s ezek összefüggéseinek kutatása.

A szám két tanulmánya a szilárd testek fizikájával foglalkozik. *Szmolenszkij* és *Lemanov* „A szilárd testek fizikájának vizsgálata hiperszonikus módszerrel”; *Krotova* „A szilárd testek adheziós és kohéziós szétválása esetén fellépő villamossági jelenségek” címmel írt cikket. *Mazsevic* és *Francman* cikke a különböző kémiai összetételű csillagok felépítésének vizsgálatáról számol be, *Kornilov* pedig a metallidokról,

e sajátos tulajdonságokkal rendelkező, fém és egyéb elemek vegyüléséből létrejött, mintegy 5000 anyagról szól.

A szovjet orientalisztika jelentős eseménye volt az Orientalisztikai Intézet 150 éves fennállásának évfordulója. A gazdag múltra visszatekintő intézet világhírnevét olyan tudósok munkássága fémjelzi, mint *Bicsurin*, *Jadrincev*, *Smidt*, *Boldirev*, *Przscevszkij*, *Szemenov*, később *Bartold*, *Marr*, *Scserbatszkaj*, *Sztruve* stb. Az intézetnek rendkívül élénk nemzetközi kapcsolatai vannak, s publikációi nemcsak számban jelentősek, hanem nagy nemzetközi tekintélynek is örvendenek.

A nemzetközi tudományos események közül a Vesztnik beszámol az érc- és ásványtani konferenciáról, amely a Japán szigetek vulkanikus eredetével s ezzel kapcsolatos ércképződéssel foglalkozott, továbbá az egyesült államokbeli orvos-biológiai kongresszusról, amely a világ legújabb rákkutatási eredményeit összegezte.

Az Akadémia közleményei között tallózza néhány érdekes hír vonja magára a figyelmet: aláírták a SZUTA és az NSZK-beli Deutsche Forschungsgemeinschaft közötti tudományos együttműködési egyezményt; a dubnai Egyesített Atommagkutató Intézetben nemzetközi radio-kémiai szemináriumot tartottak. Több hír a külföldön szerzett nemzetközi tudóstalálkozásokról, pl. a Nemzetközi Sejt-kutató Szervezet (ICRO) párizsi üléséről, a strasbourg-i növényi szövettani kongresszusról, a francia CNRS rendezte atomstruktúra-elmélet kollokviumról tájékoztat.

A Szovjetunióban rendezett tudományos események között beszámol a lap a kurszki mágneses természeti tartalékok felhasználásáról tartott szemináriumról.

A Vesztnik 12. számában találjuk az 1970. év folyamán megjelent cikkeket, valamint a szerzők mutatóját.

G. A.



(1970. 6. sz.).

A Věstník 6. számának súlypontját a Csehszlovák Tudományos Akadémia XXVII. közgyűléséről szóló beszámoló alkotja. A tárgyalások anyaga két lényeges pontra — a CSTA 1971–1975 időszakra szóló kutatási tervére, valamint az ország tudományos és műszaki fejlődését meggyorsító intézkedések kidolgozására — összpontosul. A közgyűlésen elhangzott fő előadást az Akadémia elnöke, Jaroslav Kožešník tartotta, aki beszámolt az Akadémia múltbeli szerepéről, s arról, milyen változtatásokat kellett végrehajtani, hogy progresszív szerepet tudjon játszani az ország szocialista fejlesztésében. Megszüntették a Politológiai Intézetet, a Tudományelméleti és -módszertani Intézetet, a Szociológiai Intézetet és a Közvéleménykutató Intézetet; a Kelet-európai Kutató Intézetet Csehszlovák–Szovjet Intézeté, a Történettudományi Intézetet pedig Filozófiai és Szociológiai Intézeté szervezték át. Kožešník elnök referátumában kitért az intézeti vezetők felelősségteljes munkájára, a tudós–értelmiség ideológiai felkészültségének komolyságára.

Hangoztatta továbbá, hogy az intézeti munka leglényegesebb szempontja a kutatások hatékonyságának növelése. Kožešník elnök kiemelt néhány tudományterületet — elektronika, elektrotechnika, alap-

anyagok gyártása, biológia, agrártudományok, vegyészet stb. —, amelyek aktualitását a kutatási tervekben is érzékeltetni kell.

A közgyűlés határozatot fogadott el az 1971–1975-ös időszakra szóló alapkutatói tervről. A határozat az elnökség figyelmébe ajánlja az alapkutatói kapcsolatokban elhangzott javaslatok elfogadását, s meghagyja az elnökségnek, hogy a műszaki fejlesztés feladatainak megoldásába minél nagyobb számú szakembergárdát vonjon be; jóváhagyja továbbá az ország tudományos-műszaki fejlesztésére vonatkozó javaslatokat és megbízza az elnökséget, hogy rendszeresen ellenőrizze az intézetek feladatainak teljesítését.

A CSTA lapja beszámol az elnökség szervezési és irányítási munkájáról, kiadói tevékenységéről, tudományos díjak és fokozatok adományozásáról, a CSTA és a Szlovák Tudományos Akadémia keretében folyó tudósképzésről. A SZTA 1971-ben beruházásra 56,4 millió koronát fog költeni; intézete, 3600 dolgozót számlálnak, közülük 20,6% tudományos kutató.

A két akadémián folyó tudományos munkáról a „Hírek a CSTA kollégiumából és munkahelyeiről” rovat tájékoztat. A 6. számban a bánya-mikroklíma hőproblémáiról tartott kollokviumról olvashatunk.

A nemzetközi események közül kiemelkedik a Nemzetközi Comenius-konferencia, melyet a nagy pedagógus halálának 300. évfordulója alkalmából rendeztek. A konferencia Acta Comeniana néven adja ki a teljes összegyűjtött anyagot; a Věstník is közöl néhány előadást. Nemzetközi részvételű volt az Állam- és Jogtudományi Intézet „Helyi igazgatási szervek döntéshozatalai problémái”-ról tartott nemzetközi szimpózium, a X. csehszlovák radio-kémiai szeminárium, a polimer rendszerek termodinamikájáról tartott konferencia és a nemzetközi pajzsmirigy-konferencia.

G. A.

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata a

MAGYAR Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119–287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRÓDÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)
közvetlenül vagy postaútványon, valamint átutalással a KHI 215–96102 pénzforgalmi jelzőszámára,
az AKADEMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111–010.
Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215–11482,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185–612.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb
utcai elárúsító helyen vagy az AKADEMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. – Pénzforgalmi jelzőszám: 218–10990)

Tartalomjegyzék

<i>Sótér István: Eötvös József</i>	277
<i>Nizsalovszky Endre: A családtervezés joga és korlátai</i>	285
<i>Szabó János: A hazai építőipar fejlődése és népgazdasági jelentősége</i>	301
<i>Knoll József: Gyógyszerkutatásunk fejlődése a felszabadulás óta</i>	314
<i>Rajka Ödön (Kesztyűs Lóránd)</i>	319

Szemle

Az Akadémia testületi tevékenysége: Az elnökség hírei; Közös magyar—szovjet folyóirat kiadása	323
Az Akadémia Központi Hivatalának hírei	324

Tudományos élet

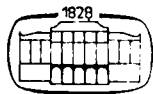
Operációkutatási Konferencia Debrecenben (<i>Prékopa András</i>)	325
Matematika a régészetben (<i>Salamon Ágnes</i>)	327
Nemzetközi információcsere az állam- és jogtudományi kutatás területén (<i>Nagy Lajos</i>)	329
A tudományszervezés nemzetközi irodalmából	330
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	332

Könyvszemlé

Erdey-Grúz Tibor: Transzportfolyamatok vizes oldatokban (<i>Gyarmati István</i>)	334
Nagyné Szegvári Katalin: A nők művelődési jogaiért folytatott harc hazánkban (<i>R. Hutás Magdolna</i>)	337

Akadémiák folyóiratai

Vesztnik Akademii Nauk SZSZSZR (Moszkva); Věstník ČSAV (Prága)	339
--	-----



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Búcsú Erdei Ferencről

A Magyar Tudományos Akadémia
1971. évi CXXXI. közgyűlése

✱

Az egyén (személyiség) és a család
szerepe a szocialista társadalomban

Nemzetközi összefogás Comenius
jegyében

6

1971

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXVIII. kötet. — Új folyam. XVI. kötet. 6. szám
1971. június

✱

FŐSZERKESZTŐ

Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánossy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

SZERKESZTŐK

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI:

AJTAI MIKLÓS, a Minisztertanács elnökhelyettese, az OMFH elnöke; BALOGH JÁNOS lev. tag., egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); KÖPECZI BÉLA lev. tag, az MTA főtítkárhelyettese; ERDEY-GRÚZ TIBOR r. tag, az MTA elnöke; FÖLDES ÉVA, a neveléstudományok doktora, főiskolai tanár (Gyógypedagógiai Főiskola); GEGESI KISS PÁL r. tag, egy. tanár (Semmelweis Orvostudományi Egyetem); RÁCZ ISTVÁN, a műszaki tudományok kandidátusa, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); TAMÁS ANNA, az irodalomtudományok kandidátusa, egy. docens (Eötvös Loránd Tudományegyetem).

MAGYAR Tudomány

Известия Академии наук Венгрии
Revue de l'Académie Hongroise des Sciences
Review of the Hungarian Academy of Sciences
Berichte der Ungarischen Akademie der Wissenschaften
1971. No. 6.

Содержание

Прощание с Ф. Эрдеи (<i>Т. Эрдеи-Груз—Б. Кёнеци</i>)	341
Общее собрание Академии наук Венгрии 1971 г.	
Доклад Президиума Академии наук Венгрии. Докладчик: президент Академии наук Венгрии <i>Т. Эрдеи-Груз</i>	347
Доклад генерального секретаря Академии наук Венгрии (<i>Б. Кёнеци</i>)	358
<i>М. Айтаи</i> : Приветственная речь	369
<i>П. Гегеши Киши</i> : Роль личности и семьи в социалистическом обществе	371
<i>Э. Фёльдеш</i> : Международное сотрудничество во имя Фомениуса	381
<i>Эндре Дудич (Я. Балог)</i>	389

Обзор

Общее собрание Академии наук Венгрии 1971 г.	395
Лауреат золотой медали Академии наук Венгрии 1971 г.	396
Премии Академии Наук Венгрии на 1971 г.	397
Известия Президиума АН Венгрии	399
Известия Центрального бюро АН Венгрии	401
Сообщение Высшей квалификационной комиссии:	402
Директивы процесса научной квалификации, на основе научного творчества; Определение требований, предъявляемых на кандидатских экзаменах по отдель- ным научным дисциплинам	404

Обзор книг

Петёфи и его век (<i>А. Тамаш</i>)	406
Фридеш Чаки, Современная теория регулирования (<i>И. Рац</i>)	408

Table des matières

Adieux à Ferenc Erdei (<i>T. Erdey-Grúz—B. Köpeczi</i>).....	341
<i>Assemblée Générale de 1971 de l'Académie Hongroise des Sciences</i>	
Rapport du Présidium de l'Académie Hongroise des Sciences, présenté par le professeur <i>T. Erdey-Grúz</i> , président de l'Académie	347
Rapport du secrétaire général de l'Académie Hongroise des Sciences présenté par le professeur (<i>B. Köpeczi</i>) vice secrétaire général de l'Académie ...	358
<i>M. Ajtai</i> : Discours de bienvenue	369
<i>P. Gegesi Kiss</i> : Le rôle de l'individu (de la personnalité) et de la famille dans la société socialiste.....	371
<i>É. Földes</i> : Coopération internationale sous les auspices de Comenius.....	381
Endre Dudich (<i>J. Balogh</i>).....	389

Revue

Assemblée Générale de 1971 de l'Académie Hongroise des Sciences	395
Le lauréat de la médaille d'or de l'Académie Hongroise des Sciences pour l'année 1971	396
Les prix de l'Académie pour l'année 1971	397
Nouvelles du Présidium de l'Académie Hongroise des Sciences.....	399
Nouvelles du Bureau central de l'Académie Hongroise des Sciences.....	401
Rapport du Comité de Qualification Scientifique	402
Principes fondamentaux du procédé de la qualification scientifique, basée sur l'oeuvre scientifique; — La définition des examens professionnels pour la candidature	404

Compte rendu de livres

Petőfi et son époque (<i>A. Tamás</i>).....	406
Frigyes Csáki, Théorie moderne de réglage (<i>I. Rácz</i>).....	408

Contents

Farewell to Ferenc Erdei (<i>T. Erdey-Grúz—B. Köpeczi</i>)	341
The 1971 General Assembly of the Hungarian Academy of Sciences	
Report of the Presidium Delivered by Professor <i>T. Erdey-Grúz</i> , President of the Hungarian Academy of Sciences.....	347
Report of the General Secretary Delivered by Professor <i>B. Köpeczi</i> , Deputy General Secretary of the Hungarian Academy of Sciences	358
<i>M. Ajtai</i> : Address of Welcome	369
P. Gegesi Kiss: Role of the Individual (Personality) and of the Family in Socialist Society	371
É. Földes: International Cooperation in the Spirit of Comenius.....	381
Endre Dudich (<i>J. Balogh</i>)	389

Review

The 1971 General Assembly of the Hungarian Academy of Sciences.....	395
Gold Medalist of the Hungarian Academy of Sciences for the Year 1971.....	396
Prizes Awarded by the Hungarian Academy of Sciences for the Year 1971	397
News of the Presidium of the Hungarian Academy of Sciences.....	399
News of the Central Office of the Hungarian Academy of Sciences.....	401
Report of the Committee for Scientific Qualification.....	402
Directives of the Scientific Qualification Procedure Based on the Scientific Work. — Rules of the Special Examinations for the Candidate's Degree	404

Book Review

Petőfi and his Age (<i>A. Tamás</i>).....	406
Frigyes Csáki, Modern Regulation Theory (<i>I. Rácz</i>).....	408

Inhalt

Abschied von Ferenc Erdei (<i>T. Erdey-Grúz—B. Köpeczi</i>)	341
Generalversammlung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften 1971	
Bericht des Präsidiums der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, von Prof. <i>T. Erdey-Grúz</i> , Präsident der Ungarischen Akademie der Wissenschaften	347
Referat des Generalsekretärs der Ungarischen Akademie der Wissenschaften von Prof. <i>B. Köpeczi</i> , stellvertretender Generalsekretär der Ungarischen Academie der Wissenschaften	358
<i>M. Ajtai</i> : Begrüßungsrede	369
<i>P. Gegesi Kiss</i> : Die Rolle des Individuums (der Persönlichkeit) und der Familie in der sozialistischen Gesellschaft	371
<i>É. Földes</i> : Internationale Solidarität im Zeichen von Comenius	381
Endre Dudich (<i>J. Balogh</i>)	389

Berichte

Generalversammlung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften 1971	395
Der Goldmedaillenträger der Ungarischen Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1971	396
Die Preise der Ungarischen Academie der Wissenschaften für das Jahr 1971	397
Nachrichten des Präsidiums	399
Nachrichten des Zentralamtes der Ungarischen Akademie der Wissenschaften	401
Mitteilung des Ausschusses für wissenschaftliche Qualifikation:	402
Richtlinien des Verlaufes für wissenschaftliche Qualifikation aufgrund von wissen- schaftlichen Werken; Bestimmung der Fachprüfungen zur Kandidatur	404

Buchbesprechung

Petőfi und seine Epoche (<i>A. Tamás</i>)	406
Frigyés Csáki, Moderne Regulierungstheorie (<i>I. Rácz</i>)	408

Búcsú Erdei Ferenctől



1910—1971

Búcsú a ravatalnál

Megrendülve és lesújtva búcsúzom az MTA nevében Erdei Ferenctől, akinek mint főtitkárnak, alelnöknek, majd újra főtitkárnak a tevékenysége másfél évtized óta szorosan összeforrott az Akadémiával. Utolérhetetlenül színes egyénisége, eredeti gondolkodása, sokoldalú munkássága révén mintaképe volt az Akadémián annak, hogy miként ötvöződhet gyümölcsözően egybe a tudós és a politikus, a kutató és a közéleti személyiség, a harmonikus műveltség és a megnyugvást nem ismerő küzdelem a haladásért.

Tudós volt ő, aki fáradhatatlanul kutatta a társadalom gyorsan változó új jelenségeit. Olyan tudós, akinek minden gondolatát, szavát és tettét hazája sorsa, a népért való felelősség hatotta át. Töretlen elvhűsége, ragyogó vitakészsége, a realitások iránti érzéke, lenyűgöző eligazodása a társadalmi összefüggések bonyolult és ellentétektől terhes hálózatában a mindennapi munkában is megnyilvánult.

Nehéz elképzelni az Akadémiát Erdei Ferenc nélkül. Döbbenet és megtörtén gondolkodom arra, hogy szobájában az Akadémián már sohasem találhatom. Nem

lesz ott, hogy bármely gondomban őszintén, nyíltan és baráttan fordulhassak hozzá tanácsért. Nem lesz ott, hogy bármely kételyemet megvitathassam vele, hogy elgondolásaim és terveim kovácsolását kérhessem ragyogó dialektikája által.

Sohasem csalódtam benne, a közéleti felelősség soha sem került nála összeütközésbe az őszinte barátsággal. A vele való viták mindig gondolati gazdagodással jártak, és növelték a közös eszmék érdekében folyó tevékenység céltudatosságát, valamint hatásfokát.

*Politikai és tudományos életünk egy nagy egyéniséggel lett szegényebb. E nagy csapást azzal igyekszünk enyhíteni, hogy gyakran felidézzük majd elveit, nézeteit és gondolkodásmódját. Gyakran fogunk emlékezni arra, hogy miként vélekednék és cselekednék ő, ha élne. Ezzel is hozzájárulhatunk ahhoz, hogy eszméi és tettei soká túléljék porladó testét, és még hosszú ideig hassanak.**

Erdey-Grúz Tibor

* Búcsúbeszéd a ravatalnál, Makón 1971. május 15-én.

Megemlékezés a közgyűlésen

Nehéz szívvel teszek eleget szomorú kötelességemnek, amikor az Elnökség és a Főtitkári Hivatal megbízásából megemlékezem a súlyos betegség után ugyan, de számunkra mégis olyan váratlanul elhunyt Erdei Ferencről.* Már csak emlékezni tudunk, hiszen ő, aki olyan nagyon szeretett volna itt lenni ezen a közgyűlésen, nem jelenhetett meg, és sem most, sem többé soha már nem lehet közöttünk örökké figyelő szemével, izgalmasan töprengő arcával, mérlegelő szavával. Halála előtt e közgyűlés előkészítésével foglalkozott, s az volt a szándéka, hogy ezen az ülésen felmutassa az akadémiai reform eredményeit, de elmondja azokat a gondokat is, amelyek foglalkoztatták a tudományos irányításban, szervezésben, tervezésben. Miért volt nyugtalan? Mert azt akarta 1957 után, első két főtitkári megbízatása idején, és később, 1970-ben is, hogy a tudomány hatékonyabban szolgálja a társadalom és ezen belül az egyes ember ügyét. Az akadémiai reformot is ebből a szempontból tartotta jelentősnek, s ebben a szellemben fogalmazta meg álláspontját a tavalyi közgyűlésen. „Kezdetől fogva vallott meggyőződésemm – mondotta ekkor –, hogy ez a reform bővíti és gazdagítja a Magyar Tudományos Akadémia szerepét, lehetőségeit és felelősségét hazánk tudományos életében, következképpen azt is, hogy a tudomány szerepe növekedjék – valóban termelőerővé váljék – társadalmi fejlődésünkben, a szocializmus építésében. Legfőképpen azért, hogy az akadémiai testületeket a maguk helyére emeli: az ország egész tudományos életére kiterjedő »elvi-módszertani, javaslattevő és kezdeményező« fórumokká avatja, az akadémiai kutatóhelyeket pedig az ország egész kutatási hálózatának vérkeringésébe kapcsolja.” A szakigazgatás az ő vezetésével ebben a szellemen kezdte meg tevékenységét.

Erdei Ferencnek ez a munkája szerves folytatása mindannak, amit élete során gondolt, írt, cselekedett. Mindig az volt a törekvése, hogy a tudományos munka ne öncélú legyen, hanem a történelmileg meghatározott, de az ember akaratától befolyásolható valóság megváltoztatásának egyik eszköze. Ezért kereste fáradhatatlanul a kapcsolatot a tudomány és a politika szférája között. Már egyetemi évei alatt nemcsak a joggal és a közgazdasággal foglalkozott, hanem kapcsolatba került a munkásmozgalommal és részt vett a Szegedi Fiatalok Kollégiumának munkájában is. Ez a politikai tevékenység azt jelentette, hogy a parasztság szószólója kívánt lenni, még ha értelmiségi környezetbe is került. Szülővárosa és annak problematikája különösen vonzotta. A jogi diploma megszerzése után a Makó és Vidéke Hagymakertészek Szövetkezete és Egyesülete

* Elhangzott az Akadémia 1971. évi közgyűlésének május 14-i zárt ülésén.

szolgálatába lépett, amely hosszabb nyugati tanulmányútra küldte. Ebben az időben került kapcsolatba a Válasz c. folyóirattal és a népi írók mozgalmával is.

A haladó közvélemény 1937-ben figyelt fel Erdei Ferencre, amikor megjelent a Magyarország felfedezése c. sorozatban a *Futóhomok* c. könyve, amely a Duna–Tisza köze parasztságának életéről ad számot. Ez a szociográfia nem elégszik meg sem a statisztikai, sem a hangulati elemekkel, hanem alapos történelmi, gazdasági és nem utolsósorban társadalmi elemzésnek veti alá a vizsgált tájat és az ott élő embert. A szerző nem rejtí véka alá a fennálló társadalmi rendszerrel szembeni kritikáját, amely már ekkor sokat merít a marxista társadalomelméletből.

A *Futóhomok* és a többi, szinte évenként megjelenő szociográfiai munka (a *Parasztok*, *Magyar város*, *Magyar falu*, *Magyar tanyák*, *A magyar paraszt-társadalom*) nemcsak a tudomány, hanem a szépirodalom eszközeivel – mégpedig azt mondhatnám klasszikus egyszerűségű, színes, a gyermekkorban megismert nyelvjárással, a paraszti nyelvre építő eszközeivel – a közvetlen gyakorlatot szolgálja, s jelentősége az akkori haladó magyar közvélemény alakításában felmérhetetlen.

Szinte szimbolikusan kell tartanunk, hogy az életében még megjelent utolsó könyve a *Város és vidéke*, amely Szegedről és környékéről szól, visszatérés az ifjúság nagy témájához, de egy olyan visszatérés, amely már számot vehet több mint 30 év és mindenekelőtt a felszabadulás után eltelt évtizedek változásaival. Ennek a könyvnek az előszavában olvashatjuk Erdei Ferencnek azt a tudományos hitvallását, amely szerint a társadalom mozgástörvényei marxista megfogalmazásban a makro- és mikroszinten egyaránt érvényesek, de ez utóbbi szférában „lassúbb és kevésbé észrevehető a társadalom mozgása”. Ő maga a társadalom mélyének e lassúbb és hosszabb lejárátú változásait kívánta követni konkrét történelmi megjelenésükben és lefolyásukban, és ilyen módon akart választ adni a kor általános kérdéseire is. A szerző a történelmi változások és az egyéni tapasztalatok alapján eljutott annak felismeréséhez, hogy ez a második szint milyen jelentős a társadalom és az ember életének megváltoztatása szempontjából. Talán nem túlozunk, ha azt mondjuk, hogy ebben a felfogásban nemcsak a tudós, hanem az író és a politikus emberközpontú megközelítésének a jeleit is megtaláljuk.

Azok az eredmények, amelyeket Erdei Ferenc az agrárgazdaságtan különböző területein elért, nem csupán széles körű ismereteire, tapasztalataira, hanem erre a problémaérzékenységre és a helyes megoldások keresésének humanista izgalmára is támaszkodnak. A szövetkezeti politika általános kérdéseivel foglalkozó írásait az 1957-ben megjelent *Mezőgazdaság és szövetkezet* c. könyve zárja le, amely – a szakemberek véleménye szerint – mérföldkő a hazai és a nemzetközi szakirodalomban. E könyvében fogalmazza meg a termelőszövetkezetek vállalati jellegét, s a háztáji gazdaságról írott sorai ma is állják a gyakorlat próbakövét. Szerkesztésében jelenik meg *A termelőszövetkezeti üzemszervezés gyakorlati kézikönyve*, amely konkrét segítséget nyújtott és nyújt ezeknek a gazdasági egységeknek.

Figyelme időközben a vállalati gazdálkodás kérdéseinek a feltárására irányult. A vállalati ökonómiai problémák legszélesebb vizsgálatát az általa irányított szerzői kollektíva végzi el s adja közre az *Önköltség a szocialista mezőgazdaságban* c. könyvben. Ez a könyv a mezőgazdasági költség-, jövedelemszámítás és -elemzés, illetőleg költségelmélet mindmáig legátfogóbb műve. A vállalati vezetés, valamint az üzemi szervezet kérdéseit összefoglaló

kötetével új utat tör a hazai mezőgazdasági vállalati gazdaságtanban. A zöldségtermelés ökonómiájával foglalkozó munkásságának eredményeit az 1967-ben és 1968-ban megjelent könyvei tartalmazzák, irányt mutatva az ágazati gazdaságtan új alapokra való helyezéséhez.

E nagyobb lélegzetű munkák, melyeket még sok tucatnyi kisebb tanulmány és írás tarkít, igen pontosan megrajzolható s szigorú következetességgel véghezvitt tudományos pálya mérföldkövei. E pályán az általános agrárpolitikai, sőt részben politikai programkijelöléstől haladt a mind konkrétabb gyakorlati kérdések felé. Ezt a munkát és szemléletet folytatja az általa alapított intézet.

Erdei Ferenc az utóbbi időkben egyre messzebb hangzó szóval hívta fel a figyelmet a társadalomtudományok fontosságára. Ezt nem azért tette, mintha háttérbe kívánta volna szorítani a természettudományokat, hanem azért, mert úgy érezte, hogy e tudományágak objektíve és szubjektíve adott lehetőségeit nem használjuk ki, mégpedig egy politikailag nagyon kedvező helyzetben, s ezzel vétünk önmagunk, népünk ellen, de talán még mások ellen is.

Hadd emlékeztessenek ezzel kapcsolatban arra a felszólalásra, amelyet az MSZMP X. Kongresszusán mondott el, s amelyben, felsorolva a társadalom előtt álló nagy feladatokat, a társadalomtudományok célját abban látta, hogy jobban megismerjék társadalmunk történeti valóságát, az adott valót, a mozgás törvényszerűségeit és politikánk járható útjait. „Ennek a tudománynak — mondotta — van valami egyedülálló felelőssége és különossége: ezeket az ismereteket kész eredményekként sehonnan nem vehetjük át, vannak közös eszméink, tanulnunk kell kölcsönösen módszereket és ismernünk analógiákat; átvehetünk történeti-társadalmi tapasztalatokat, de a konkrét történeti valóságokra vonatkozó ismereteket nem vehetjük kölcsön . . .”

Erdei Ferencet, az embert, a szenvedélyes, sokoldalú közéleti érdeklődés, mások megbecsülése, a másokon való segíteni akarás jellemezte. Soha nem tudott csak önmaga ügyeivel foglalkozni, mindig a közösségben élt és csak ott érezte jól magát. Betegsége alatt szinte minden héten egyszer találkoztunk, és ilyenkor nemcsak az akadémiai ügyekről esett szó, hanem élete egy-egy nagy történelmi tapasztalatáról vagy azokról a társadalmi problémákról is, amelyek foglalkoztatták, azokról a nézetekről, amelyeket az emberekről és a világról kialakított.

Mert 61 éves korában sem érezte úgy, hogy már ne volna tennivalója. Utolsó könyvének utószavában — amelyet szellemi végrendeletének tekinthetünk — kettős feladatot fogalmaz meg: „Életem java felét — írja — eltöltöttem a társadalom tudományos vizsgálatában”. Ebből a tényből vonja le a következtetést: — „Minden szaktudományi ismeretnek helye, szerepe és használhatósága van, de mindez nem pótolja azt, hogy legyen korunkról és társadalmunkról köznyelven kifejezhető ismeretünk.” Ez az első feladat. A második kiindulási pont a következő: „Életem második java felét eltöltöttem a társadalom megváltoztatásáért folytatott politikai küzdelemben. Parasztpolitikusként kezdtem és végzem, de közben sokféle fronton harcoltam. . . E tekintetben is lehetnék elégedett: odaadó igyekezettel küzdöttem, valamivel hozzá is járultam az egészhez. Ám a nyugtalanság itt sem marad el: elvek és rendszerek vajon úgy valósultak-e meg a gyakorlatban, ahogyan harci szándékainkban hittük? Bizony nem, s a történelem szakadatlan pót-vizsgáinak is alá kell vetnünk magunkat: szüntelenül szembeesíteni kell eszméket és valót, elméletet és gyakorlatot.” Legyen képünk a világról, de ezt

szembesítsük a valósággal. Ez volt Erdei Ferenc hitvallása, az alkotó, szervező és mindig kereső emberé.

Hatvanadik születésnapján, melyet nemrég ünnepelhettünk vele együtt, egyik tisztelője így köszöntötte: „Ha valaki egyszer a hazáját, népét szerető, szolgáló szocialista magyar értelmiségi portréját akarja megrajzolni, őróla kell a mértéket vennie”. Ez a mérték magas, de amikor magunk és az eljövendő nemzedék számára eszményképet keresünk, úgy gondoljuk, kevés nálánál méltóbb példát találhatunk. Eötvös József 1843-ban Kőrösi Csoma Sándor felett elmondott emlékbeszédében írta: „nem csak tettekre, melyeknek nagyszerű következményeit mindenki észreveszi, — az emberi nemnek szüksége van nagyszerű példákra is, hogy a serdülő ivadék maga előtt látván a férfiút, kinek követésére magát gyöngének érzi, fölfelé tekinteni, nemes célokért lelkesedni, érték fáradni, nekik áldozni tanuljon, s kinek élte e célnak megfelelt, annak nem hasztalan folytak le napjai”.

Búcsúzunk Erdei Ferencről, a Magyar Tudományos Akadémia főtítkáráról azzal a bizonyossággal, hogy tudósi-emberi példáját örök emlékezetre megőrzi nemcsak a Magyar Tudományos Akadémia, hanem az egész magyar nép, amelynek szolgálatába állította gazdag életét.

Köpeczi Béla

Az Erdei Ferenc elvtárs elhunytá feletti mély gyászban az Akadémia központi lapjának szerkesztősége is megrendülten osztozik. Halálával a Magyar Tudomány főszerkesztőjét, a folyóirat munkatársai nagyszerű vezetőjüket veszítették el.

Több, mint öt éven keresztül volt Erdei elvtárs a folyóirat aktív és nagyrabecsült szellemi irányítója. Többször hallottuk jóleső szavait: szerette a lapot, örömet nyújtott számára ez a munka is. Fiatal kora óta érezte és értette a sajtó igazi szerepét, felelősségét és ez a tudat határozta meg ars poeticáját. Világos koncepció, okos rendező elvek, egyértelmű állásfoglalás, logikai tisztaság és a szép, kifejező magyar nyelv ápolása: ezek voltak számára a szerkesztői munka meggyőződéssel vallott és példamutatóan megtartott alapelvei. Ha ideje engedte, a főszerkesztői munka — mindnyájunk öröme — kibővült és kiegészült a kiváló tollú szakíró, a ragyogó stílusú ismeretterjesztő élvezetes írásaival is.

Búcsúzunk Erdei elvtárstól. A már betegágyánál megismert újabb szerkesztői elgondolásait végakarátának tekintjük, terveit valóra váltjuk, emlékét megőrizzük.

A Szerkesztőség

Az Akadémia Elnökségének beszámolója

Előadó: Erdey-Grúz Tibor

1.

A múlt év elején tartott közgyűlésünk óta eltelt időt hazánk életében nagy súlyú események, évfordulók és ünnepségek tették emlékezetessé. Messze vezetne részletes taglalásuk és méltatásuk, a legkiemelkedőbbeket is csak érinthetjük ez alkalommal. Felszabadulásunk negyedszázados évfordulóját méltó keretekben ünnepelte meg egész társadalmunk. E történelmi fordulat politikai jelentőségének méltatása mellett kidomborodott az ünnepi megemlékezésekben a szocialista társadalom építésének számos eredménye. Kifejezésre jutott sok olyan feladat, megvitatásra került a továbbfejlődést szolgáló számos olyan elgondolás, amelyek előmozdíthatják a szocialista társadalom építésének magasabb szintű folytatását. Akadémiánk több intézménye ünnepelte alapításának 20. évfordulóját.

Jelentős eseménye volt ezen időszaknak a harmadik ötéves terv sikeres befejezése. Nép gazdasági terveink realizálása mellett gazdasági és kulturális életünk jó megalapozottságát, az egész nép érdekeit szolgáló határozott politika általi irányítását, valamint a dolgozók odaadó erőfeszítéseit tanúsítja az, hogy a tervet általában túlteljesítettük, noha sok nehézséggel — köztük természeti csapásokkal is — találtuk szembe magunkat. Továbbfejlődésünkhöz nagy segítséget nyújt a nép gazdaság negyedik ötéves terve, amelyet kellő időben, még az előző tervidőszak végén hagyott jóvá az országgyűlés.

Társadalmunk legnagyobb jelentőségű eseménye a múlt évben az MSZMP X. Kongresszusa volt. A kongresszus mélyenszántóan elemezte az utóbbi négy év politikai, gazdasági és kulturális fejlődését, méltatta eredményeit, nyíltan feltárta a hiányosságokat, és világos iránymutatást adott a társadalom élete minden ágazatának továbbfejlesztéséhez. Az osztályülések után az Elnökség rendkívüli ülésen vitatta meg a kongresszusi irányelvek tervezetét, és részletes hozzászólást juttatott el a Központi Bizottsághoz. A párt illetékes szervei észrevételeinket köszönettel fogadták. Javaslataink közül egyesek a kongresszusi határozatokban is tükröződnek.

Tekintettel a tudomány mind közvetlenebbé váló nagy és fokozódó szerepére, amit a társadalmi gyakorlat úgyszólván minden ágára kifejt, a X. Kongresszus beszámolóí, hozzászólásai és határozatai tudományos életünknek úgyszólván minden ágát érintik. A kongresszus munkálatai révén szinte minden tárgykörben feladatokat, ösztönzést és iránymutatást kap a hazai tudományos tevékenység a különféle társadalmi jelenségek értékelésére, a reális lehetőségek kiaknázására és kibővítésére, az igények új módon és kedvezőbben való kielégítésének tudományos megalapozására, az eszmei-politikai fejlődés elemzésére és előmozdítására, a kulturális forradalom továbbvitelére, és még sok más vonatkozásra.

Meghaladná az Elnökség beszámolójának keretét mindazon feladatok és elvi iránymutatások vázolása, amelyek a X. Kongresszus munkálataiból a hazai tudományos és tudománypolitikai tevékenységre hárulnak. Ezért csak néhány mozzanatra szorítkozunk.

A kongresszus határozata hangsúlyozza, hogy minden területre érvényes alapvető követelmény a fejlődés intenzív módjára való áttérés, és ennek érdekében a tudomány, valamint a technika vívmányainak széles körű alkalmazása a termelésben. Ebből következően is fontos feladatunk a nemzetközi téren elért műszaki és tudományos eredmények kellő értékelése, a felhasználásukhoz szükséges tudományos tevékenység kiszélesítése és alkalmazásuk elősegítése.

Jóformán minden területen vannak olyan komplex tudományos problémák, amelyekkel az Akadémia tudományos osztályainak és bizottságainak foglalkozniok kell. Ilyenek például a népgazdaság energiastruktúrájának korszerűsítését elősegítő alapvető műszaki és gazdasági kutatások, az eredmények alkalmazásra való előkészítése, a modern építési módok és épületszerkezetek fejlesztése, különös tekintettel a könnyűszerkezetek tudományos megalapozására, valamint hazai viszonyaink közötti felhasználására. Ugyancsak komplex vizsgálatokat igényel természeti energiaforrásaink, valamint ásványi nyersanyagaink további feltárásának és hasznosításának problematikája.

A természettudományi kutatások eredményei napjainkban az emberiség történetében eddig még nem tapasztalt ütemben termékenyítik meg a gyakorlatot. A technika fejlődésének nagy és gyorsan változó igényei a természettudományokkal szemben ma már széles körben ismertek. A biológiai kutatások eredményei képezik a genetika, a növény- és állattenyésztés alapjait, amelyekre épülhet a mezőgazdaság további korszerűsítése. A nagyüzemi állattenyésztés megvalósítása során új jelenségekkel találkozunk, amelyek állategészségügyi kutatásokat sürgetnek. Az iparban és a mezőgazdaságban ma már nélkülözhetetlen kemizációval együtt járó ártalmak kiküszöbölése integrális növényvédelmi, valamint harmonikus védekezési módszerek kidolgozását igényli. Elérkezett az idő arra is, hogy gondolkodjunk a számológépek szélesebb körű alkalmazásán a társadalmi gyakorlat különféle területein. Az Akadémia tudományos testületeinek, valamint az egyes akadémikusoknak és a többi kutatóknak alkotó munkájukkal közvetlenül és közvetve is körültekintően kell előmozdítani a meglevő lehetőségek maximális kihasználását, reális kerek közötti bővítést.

Napjaink társadalmi fejlődésének jellege és meggyorsult üteme mind nagyobb feladatokat ró a társadalomtudományokra is.

Az emberek széles rétegeinek rohamosan növekszenek az igényei, a tudomány és a technika fejlődése pedig kitágítja kielégítésük lehetőségeit, és halmazzal vált új igényeket is. A technika vívmányainak hatása az élet úgyszólván minden zugát eléri, és e hatások között nemcsak kedvezők, hanem hátrányosak, sőt veszélyesek is vannak. Szocializmust építő társadalmunk fontos feladata, hogy ne csak támogassa a tudomány és a technika fejlődését, hanem gondoskodik arról, hogy vívmányai a haladást szolgálják, és nemkívánatos kísérőjelenségei minél inkább háttérbe szoruljanak. Ehhez, mélyreható és széles körű marxista vizsgálatok révén, minél jobban meg kell ismerni a társadalom mozgástörvényeinek megnyilvánulásait is, továbbá ki kell munkálni

a haladásnak a most következő időszakban megvalósítható céljait és azokat a reális feltételeket, amelyek között elérhetők e célok.

A szerteágazó és sokrétű társadalomtudományok segítségével nélkülözhetetlen a tudat alakításához. A cselekedetek tudatos célra irányításának a jelentősége pedig napjainkban növekszik, különösen a szocializmust építő társadalomban. Számunkra elengedhetetlen, hogy a tudományos ideológiát szakadatlanul fejlesszük, korszerűsítsük és terjesszük, továbbá feltárjuk minél hatékonyabb gyakorlati érvényesülésének lehetőségeit, és megvalósítsuk e lehetőségeket.

A társadalomtudományoknak — amint az MSZMP tudománypolitikai irányelvei is hangsúlyozzák — fő vonásaiban kettős — de egymással elválaszthatatlanul összeszővődő — szerepe van: ideológiai és valóságot feltáró. Az ideológiai oldal a tudatformáló, tudományos világnézetet kialakító, politikai magatartást irányító hatás a marxista társadalomtudományokban eddig is kellő súlyt kapott. Ennek érdekében Akadémiánk és a magyar tudomány munkásai is nem keveset tettek. A két utolsó pártkongresszus iránymutatásainak megfelelően azonban, a társadalomtudományok ideológiai funkcióival együtt erőteljesen kell továbbfejleszteni a valóságot feltáró szerepét is. A valóság feltárása nem szorítkozhat csupán a nemkívánatos vonások, a hiányosságok és hibák felderítésére, hanem meg kell világítani mindazon körülményeket, amelyek segítik, és amelyek fékezik a haladást. A valóságfeltárás sokrétű tevékenység: a tények egyszerű megállapításától a társadalom mozgástörvényeinek mélyebb megismerésén át vezet az útja a szocialista fejlődést a mai körülmények között előmozdító és hátráltató tényezők megvilágításához. De tudományos ideológia nélkül legfeljebb a tények pusztá megállapításához juthatunk, amivel pedig semmiképpen sem elégedhet meg a haladó tudomány. Viszont a tudatformáló hatás sem érvényesülhet, ha nem alapszik a történelmi, társadalmi valóság mély feltárásán.

A társadalomtudományok ideológiai és valóságfeltáró oldalának dialektikus egységéből következik, hogy az egyik háttérbe szorulása révén óhatatlanul károsodik a másik is. A hazai társadalomtudományok tudatformáló hatásának múltbeli hiányosságai is részben arra vezethetők vissza, hogy nem volt eléggé mélyen szántó és széles körű a történelmi-társadalmi valóságot feltáró tevékenység. De a tények pusztá megállapítása sem elégséges a társadalmi valóság mély megismeréséhez, ha elmarad az összefüggések elemzése, a konkrét társadalmi jelenségekben az általános és a specifikus törvényszerűségek megvilágítása, valamint az eszmeileg megalapozott következtetések levonása.

A valóságot feltáró és az ideológiai oldal a társadalomtudományok ágazataiban különböző módon szövődik össze, s e két oldal egységének a jellege további részletes kutatást igényel. Az egyes ágazatok specifikumában szerepe van annak, hogy a társadalmi valóság mely szférájához kapcsolódnak elsődlegesen: a társadalmi léthez vagy a társadalmi tudathoz. A politikának egyaránt ki kell terjedni a társadalmi lét és a tudat befolyásolására; de a konkrét politikai döntésekhez közvetlenebbül használhatók fel azon társadalomtudományi ágazatok (pl. a közgazdaságtudomány) kutatásának az eredményei, amelyek szorosabban kapcsolódnak a társadalmi léthez. Az ideológiai és a valóságot feltáró oldal dialektikus egységén belül mutatkozó különbségek figyelembevételével indokolt mély elemzés alá vonni a társadalomtudományok belső tagozódását.

Ugyancsak körültekintő elméleti vizsgálatokat igényel még az úgynevezett nemzeti tudományok jellege, vagyis azon tudományágaké, amelyek az ország

konkrét természeti és társadalmi jelenségeivel foglalkoznak, például hazánk földrajza, geológiája, története, irodalma, művészete stb. Nyilvánvaló, hogy az ilyen kérdések kutatásában sokkal nagyobb arányt kell vállalnunk a nemzetközi tudományos életben, mint a helyi viszonyok által jellemzően nem befolyásolt (például fizikai, kémiai vagy biológiai) kutatásokban. A nemzeti tudományok nem elvileg különlegességek, hanem az általános törvényszerűségek konkrét viszonyok közötti megnyilvánulásával foglalkoznak. Egyesek közülük figyelemre méltó módon előmozdíthatják az internacionalizmussal ötvöződött szocialista nemzeti tudat kialakítását.

A X. Kongresszus nagy fontosságot tulajdonított a szocialista tartalmú demokratikus közélet további kibontakoztatásának. Ebben hatékonyan kell közreműködni az Akadémia egészének, de különösen nagy feladatok hárulnak e vonatkozásban az állam- és jogtudományok, valamint a közgazdaságtudományok művelőire. Foglalkozniok kell többek között a szocialista alkotmány továbbfejlesztésének vizsgálatával, a közigazgatás fejlődésének tudományos megalapozásával, valamint az új gazdasági mechanizmus követelményeivel összhangban a szerződési rendszerek fejlesztésével.

A párt X. Kongresszusának határozatai hosszabb távra szóló feladatokat tűznek ki számunkra is. Szükségesnek látszik, hogy a határozatokból adódó konkrét tennivalókat mind az Elnökség, mind a tudományos osztályok és bizottságaik maguk dolgozzák ki, és azok megvalósítása érdekében folyamatosan cselekedjenek.

3.

A szocializmus teljes felépítése folyamán a tudományos életre további nagy feladatok várnak. Az ellátásukra való felkészüléshez nagy segítséget nyújtottak a Központi Bizottság tudománypolitikai irányelvei. Ezen irányelvek megvalósítása jó úton halad, de még sok a tennivaló. Az irányelvek valóra váltását megkönnyíti, hogy a kutatók széles köre vett részt előkészítésükben, illetve kidolgozásukban, ennél fogva a határozatokat, valamint indokaikat megértik a tudományos dolgozók, és a tennivalókat magukénak érzik. Az első időszak eredményeinek áttekintése során kibukkant ugyan némely elmaradás, de ez előmozdítja a hiányosságok pótlását.

A népgazdaság harmadik ötéves tervének befejezése alkalmával indokolt a kérdés, vajon elegendő anyagi eszközt kapott-e a hazai kutatás és fejlesztés ahhoz, hogy betölthesse hivatását. E kérdésre persze nehéz egyértelműen válaszolni. A tudomány és a műszaki fejlesztés dolgozói közül sokan szeretnék, ha nagyobb arányban növekednének az anyagi eszközök. Mások viszont úgy vélik, hogy a tudományos fejlesztés céljaira rendelkezésre álló anyagi eszközök megfelelően lehetőségeinknek. Biztos mérce se nálunk, se másutt nincs e vonatkozásban. Támpontul szolgálhat a párt és a kormány által már sok évvel ezelőtt elfogadott elv, miszerint a tudományos ráfordítások növekedési ütemének meg kell haladnia a nemzeti jövedelem növekedésének az ütemét. A harmadik ötéves terv teljesítéséről szóló beszámolók ezen elv érvényesülését tanúsítják: az 1966–70 időszakban a nemzeti jövedelem 39%-kal emelkedett, a kutatásra és fejlesztésre szolgáló anyagi eszközök növekedése pedig 88% volt. Ez még akkor is jelentős növekedés, ha figyelembe vesszük, hogy a kutatási eszközök árszintje nagyobb arányban emelkedett, mint a közszükségleti termékeket is magában foglaló általános árszint. Ezen időszakban elsősor-

ban az anyagi javak termeléséhez közvetlenebbül kapcsolódó alkalmazott, illetve fejlesztési kutatások bővítésére nyílt lehetőség.

A negyedik öt éves népgazdasági terv is nagy súlyt helyez a kutatás és fejlesztés előmozdítására. Kimondja, hogy „a tudományos-technikai követelményeknek megfelelően a társadalmi-gazdasági fejlődés gyors ütemének meg-alapozása, a népgazdaság szerkezetének korszerűsítése érdekében a tudományos kutatás az ország adottságait figyelembe véve, az eddiginél nagyobb mértékben fejlődjék, és válják hatékonyabbá”. Előírja a terv, hogy az új öt éves periódusban az előző periódus ráfordítási arányát meghaladó mértékben részesedjék a kutatás és a fejlesztés a nemzeti jövedelemből. A számítások szerint az 1971–1975 évek időszakában összesen 46 milliárd Ft-ot fordíthatunk kutatásra és fejlesztésre, 60%-kal többet, mint a harmadik öt éves tervben, ami a tervidőszak összesített nemzeti jövedelmének 2,8%-a.

Továbbra is fontos feladat, hogy a rendelkezésre álló anyagi erőforrások jelentékeny részét koncentráltan használjuk fel, legidősebb társadalmi-gazdasági érdekeinknek megfelelően, anélkül azonban, hogy a különböző tudományterületeken folyó alapkutatások háttérbe szorulnának. Arra kell törekedni, hogy az élő munka és az anyagi eszközök koncentrálásra kerülő hányada azon kutatási és fejlesztési feladatokra összpontosuljon, amelyek ez idő szerint leginkább mozdíthatják elő a társadalmi fejlődést.

A fejlett szocialista társadalom felépítésének programját szolgálja a távlati (tizenöt éves) népgazdasági terv és vele kölcsönhatásban a távlati kutatási terv kidolgozása.

Az 1971–1985 közötti évek időszakára szóló országos távlati tudományos kutatási terv kidolgozásának irányítását, illetve összefogását a kormány az Akadémiára és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságra bízta. Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság hatáskörébe tartoznak a konkrét népgazdasági célokat szolgáló kiemelt kutatási programok, az Akadémia feladata viszont azon kutatási főirányokra vonatkozó javaslatok kialakítása, amelyek — konkrétan most még meg nem jelölhető — eredményeit a jövőben előreláthatóan leginkább fogja igényelni a társadalmi gyakorlat. Az Akadémia feladata a kormány távlati tudománypolitikai elveire vonatkozó javaslat kidolgozása is, amely a távlati terv első fejezetét alkotja. Az Elnökség folyó év januárjában a Tudománypolitikai Bizottság elé terjesztette javaslatát. A Bizottság — némi módosítással — egyetértett a javaslattal mint olyannal, amely a távlati terv kidolgozásának jelen szakaszában megfelelően körvonalazza az irányelveket. A távlati terv további kidolgozása során azonban részleteiben még módosulhatnak az irányelvek, ezért szükséges lesz a terv más fejezeteivel, illetve a lehetőségekkel való további egyeztetése.

Az Elnökség véleménye szerint az ország perspektivikus tudománypolitikájának kialakításában elsősorban a következőkre kell figyelmet fordítani:

A természet és a társadalom mozgástörvényeinek mind mélyrehatóbb feltárásával szolgálhatja leghatékonyabban a tudomány a szocialista építés szükségleteit, miközben eleget tesz a kutatómunka társadalmi szerepéből fakadó kettősségnek: egyrészt előmozdítja a konkrét társadalmi-gazdasági feladatok megoldását, másrészt számol a tudományok fejlődésének belső törvényeivel, s ezek indítékaiból irányítja távlati célokra a figyelmet. E kettősség eredőjeként az anyagi javak termeléséhez kapcsolódó kutatásokban erősíteni kell a tudomány termelőerővé válásának folyamatát, a kutatási eredmények minél szélesebb körű gyakorlati alkalmazását és egyidejűleg fokozni kell azoknak a tár-

sadalomtudományi témáknak a támogatását, amelyek az adott időszakban leginkább mozdítják elő a haladást.

A hazai kutatási bázis méreteiben nagyjából kielégítő, és a kutatógárda is alkalmas arra, hogy egyes tudományágakban világszínvonalon álló eredményeket produkáljon, más ágazatokban viszont vállalja a nyomon követés, illetve adaptálás feladatait. Kutatógárdánk egészében eredményesen szolgálja a tudományos gondolkodás fejlesztésével a szocialista tudat kialakítását, az általános műveltség terjesztését, a műszaki kultúra növelését. Ahhoz, hogy a tudomány betölthesse társadalmi szerepét, bizonyos mértékig úgyszólván minden tudományágat művelni kell, mert hazánkhoz hasonló fejlettségű országban ez nélkülözhetetlen. A kutatási bázis szerkezetének további átalakításában azonban törekedni kell arra, hogy a különböző tudományágak különböző szintű kutatásai a legkedvezőbb arányban kapjanak lehetőséget a továbbfejlődésre. Tovább kell munkálkodni azon, hogy minél kedvezőbb arány alakuljon ki a tudomány széles körű művelése és az ez idő szerint legfontosabb konkrét feladatok kidolgozása között. Különösen fontos feladat most az egyetemi kutatások fokozottabb támogatása. Erről a tudánypolitikai irányelvek megjelenése óta már sok szó esett, de az egyetemeken gyakorlatilag még nem érzékelhető az előrelépés. Pedig a tanszéki kutatás fokozottabb támogatásával további jelentős erőket vonhatunk be a tudomány alkotó művelésébe, és egyben az egyetemek továbbfejlődését is segíthetjük.

Gondoskodni kell arról, hogy a jól felkészült kutatói gárda a növekvő feladatok arányában tovább fejlődjék, és kellő rugalmasságra tegyen szert a kutatás iránti várható követelmények kielégítésére, amelyek a dolog természete szerint változóak. Távlatilag a kialakult kutatói állomány szakmai összetételének fokozatos, a kutatás céljaival és szükségleteivel összhangban álló átrendeződése és további minőségi fejlesztése lesz kívánatos. Ilyen irányban hat az elveiben is korszerűsített tudományos minősítés és aspiránsképzés múlt évben bevezetett reformja. A minősítés korszerű követelményeinek megvalósításában a tudományos dolgozók széles körének közreműködésére számítunk.

A kutatásban is tovább kell erősíteni és hatékonyabbá kell tenni a nemzetközi együttműködést; különösen a Szovjetunióval és a többi szocialista országgal, valamint a kölcsönös előnyök figyelembevételével a kapitalista országokkal is. Saját korlátozott anyagi és szellemi erőforrásainkat összpontosítsuk olyan feladatokra, amelyek megoldása nem vehető át más országoktól. Törekedni kell a kutatási munkamegosztásban való részvételünk szélesítésére, közös témák kidolgozására, továbbá a személyes kapcsolatok gyarapítására, elsősorban a szocialista gazdasági integráció érdekében.

A tudánypolitikánk elveire vonatkozó javaslat kidolgozása során számos nyitott kérdés, sok lezáratlan probléma is felszínre került, amelyek tisztázása még sokoldalú további munkát kíván. E problémák egy része helyet fog kapni a távlati kutatási tervben, de az Akadémia osztályai nem hagyhatják figyelmen kívül azokat a nyitott kérdéseket sem, amelyek nem kerülnek be az országos tervbe.

4.

A mostani időszakban az Akadémia tudánypolitikai tevékenységének zömét a tudományos kutatás távlati tervének előkészítése alkotja. A legnagyobb gondot a reális tematika kidolgozása igényli, de kellő figyelmet kell fordítani a terv finanszírozási és káderellátási részére is. A főtitkár — az Aka-

démia szakigazgatási részlegének közreműködésével — közel 20 témakörre hívta fel a figyelmet mint olyanokra, amelyek közül a kormány szintjén, illetve az Akadémia szintjén a kiemelkedő kutatási főirányok (esetleg programok) kiválasztandók. A tudományos osztályok hozzájárultak e főirányok, illetve programok körvonalazásához. Következő lépésként az Akadémia ezzel megbízott intézetei részletesen kidolgozzák a kiemelni javasolt főirányok tervdokumentumait. Ezeket, valamint a más tárcák által javasolt főirányokat a tudományos osztályok és bizottságaik véleményezik, s a kialakult álláspontok figyelembevételével fogja a tervjavaslatot az Akadémia a Tudománypolitikai Bizottság elé terjeszteni.

A kormány, illetve az Akadémia által kiemelendő kutatási programok, illetve főirányok közé olyanok ajánlhatók, amelyek eleget tesznek a következő feltételek mindegyikének:

az ország legfontosabb távlati társadalmi, gazdasági, kulturális és tudományos céljainak elérését szolgálják, és — kutatási program esetében — a várható eredmény nagy valószínűséggel még a tervidőszakban hasznosítható, továbbá külföldről nem szerezhető meg;

a kutatási feladat végrehajtása egyidejűleg több tudományágazat, illetve több irányító szerv kutatóhelyeinek koordinált együttműködését igényli;

a kutatási feladat anyagi szükséglete és a vele járó kockázat nagysága meghaladja az egy országos főhatóság által vállalható mértéket;

a kutatási feladat végrehajtásához megvannak a feltételek, vagy a hazai kutatási bázis reális fejlesztésével megteremthetők.

A kutatási feladatok kiválasztását segítő feltételeket menet közben még bizonyára pontosítani kell. A fő szempont azonban egyértelmű: csak kis számú legfontosabb kutatási feladat kerülhet a tervbe. Nem engedhetünk teret a „tematikai inflációnak”, mert különben lehetetlenné válik anyagi és szellemi erőink egyre inkább indokolt koncentrálása, a kellő időben elérhető siker reményét magában hordozó kutatási kapacitások létrehozása. Másrészt viszont jelentékeny erőket kell fenntartani az országos tervbe fel nem vett — de azért sok esetben nagyon fontos — egyéb kutatásoknak is.

Arról sem feledkezhetünk meg, hogy a távlati kutatási terv kidolgozásával párhuzamosan foglalkoznunk kell a középtávú akadémiai terv kialakításával, s a kutatóhelyek jelenlegi tervezési szabályainak korszerűsítésével is.

5.

Politikai, műszaki-gazdasági és kulturális fejlődésünk érdekében egyaránt nagy jelentőségű hazánk oktatási-nevelési rendszerének a továbbfejlesztése. A X. pártkongresszus nyomatékával hívta fel az ország figyelmét arra, hogy oktatási rendszerünk korszerűsítése, valamint színvonalának emelése szocialista fejlődésünk egyik fő követelménye, és intézkedett is arra vonatkozóan, hogy induljon meg oktatáspolitikánk hosszú távra szóló irányelveinek a kidolgozása. E feladat előkészítésének egyik mozzanata volt az 1970 őszén lezajlott V. Nevelésügyi Kongresszus is.

A tudományos-technikai forradalom következtében nagyon meggyorsult az életkörülmények változása, és megnöttek a követelmények a dolgozók képzettsége irányában, különösen a szocialista országokban, amelyek céltudatos politikával igyekeznek az egész nép érdekében kihasználni az új lehetőségeket. A tudomány gyors fejlődése oly szédületesen növeli az ismereteket, hogy reménytelen bármely iskolatípus tananyagában versenyre kelni ezzel. Napjainkban viszont a technika, valamint a társadalmi gyakorlat egyéb ágai

mind nagyobb szakképzettséget igényelnek úgyszólván minden szintű dolgozótól.

Világszerte felismerték, hogy napjaink és a jövő követelményeit a jelenlegi iskolarendszer már nem elégítheti ki. Szervezeti, tartalmi, módszertani és nevelési vonatkozásban egyaránt lényeges átalakítás szükséges. De amennyire egyértelmű e követelmény, annyira vitatottak kielégítésének a módjai. Nincs minta a világon, amit egészében átvehetnénk, mindenütt kísérletezések folynak. Ezeket gondosan kell figyelniük, de kutatással is be kell kapcsolódnunk a jövő iskolarendszerének megteremtésébe.

Az oktatás-nevelés teljes hálózatának megtervezése, az iskolarendszer egészének kidolgozása nem az Akadémia feladata. De ahhoz, hogy előre lehessen haladni e téren, nagyon sok tudományos probléma vár kidolgozásra, amiben viszont az Akadémiának is részt kell vállalnia.

A mai helyzet elemzése és a közeli jövőre szóló előrejelzések egyértelműen mellett szólnak, hogy a közoktatásban az eddiginél nagyobb súlyt kell helyezni a tanulók általános műveltségének a növelése mellett, mint a legfontosabb nevelési feladatra: a szocialista emberi magatartás kialakítására. A konkrét teendők megfogalmazása előtt azonban mélyebben fel kell tárnunk: mi is a szocialista társadalomban a korszerű általános műveltség tartalma, továbbá ez milyen helyet és teret kapjon az oktatás és nevelés rendszerében. Elengedhetetlenek a gyermekek fejlődésére vonatkozó biológiai és pszichológiai, továbbá pedagógiai és didaktikai vizsgálatok is annak felderítésére, hogy az életkori sajátságok figyelembevételével milyen tárgyi ismereteket milyen ütemben kell tanítani, milyen módon lehet leghatékonyabban gondolkodásra nevelni, valamint a szocialista eszmei arculatot és erkölcsi tudatot kialakítani.

Távrolról sincsen még megnyugtatóan tisztázva, hogy milyen módon alapozható meg az általános iskolában a dialektikus-materialista világnézet, különösen figyelembe véve, hogy az általános iskola befejezésekor a tanulók alapjában — életkori sajátásaik miatt — még nem alakíthatnak ki egységes világnézetet. Részletesen meg kell még vizsgálni azt is, hogy miképpen lehet leghatékonyabban elfogadtatni az ifjúsággal a szocialista emberi magatartás normáit, kihasználni fejlődésük e vonatkozásban legfogékonyabb időszakát.

Sok munkát igényel még a humán és a természettudományi-technikai műveltség összhangjának érvényre juttatása. Valljuk, hogy a két kultúra álláspontja nem egyeztethető össze az ember sokoldalú szellemi fejlődésével, magasabb szintre emelkedésével. A szocialista eszmény: a sokoldalúan fejlett ember, aki a hivatásához szükséges szakismeretek mellett a humán és a természettudományi oldalt egyaránt magában foglaló műveltséggel rendelkezik. Különböző tudományágak együttműködésével kell ezen eszmény megvalósításának a reális lehetőségét és természetes határait feltárni.

Koránt sincsen még felderítve, hogy milyen módon lehet a reális lehetőségek keretein belül a legnagyobb lépéseket tenni a szocialista embertípus kialakítása érdekében, ezzel összhangban a tudomány úgyszólván kimeríthetetlen kincsestárából mely ismeretek szükségesek és elégségesek az iskola művelődési céljának az eléréséhez, milyen módon lehet a jelenleginél hatékonyabban fejleszteni a gondolkodóképességet, milyen mértékben építhető be a világnézeti nevelés a szaktárgyakba, miként lehet a pszichológiai tényezők figyelembevételével a legeredményesebben meggyökereszteni az erkölcsi értékeket, kidomborítani a felelősségérzetet. A gyermek megszületésétől folyamatosan kell foglalkozni tulajdonságainak, jellemének kialakításával. Ennek lehetőségei

vonatkozásában a fejlődés- és nevelés-lélektan jelentős eredményeket ért már el, de ezek se mentek át még eléggé a pedagógiai gyakorlatba. Ez az elmaradás összefügg azzal, hogy a családi és az iskolai nevelés elkülönül egymástól, noha a gyermekekre való hatásuk nem választható szét.

Vannak talán, akik arra gondolnak, hogy az Akadémia ne törődjék az általános iskolával. E nézet nemcsak azért téves, mert az általános iskolai oktatás-nevelés minősége alapozza meg társadalmunk egész fejlődését, hanem azért is, mert — az anyagi lehetőségek mellett — tudományos, műszaki és művészi alkotótevékenység alapjait is képezi. Fokozott mértékben érvényes ez a középiskolára, amely már közvetlenül befolyásolja a felsőoktatás lehetőségeit és eredményeit.

Nagy feladat a középiskolák — közöttük a gimnáziumok — hozzáillesztése társadalmunk mai és jövőbeli igényeihez. A tananyagok és az oktatási-nevelési módszerek egyaránt korszerűsítésre szorulnak. Nem arról van szó, hogy a tudomány legújabb vívmányaiából minél többet gyömöszöljünk a tananyagba, hanem az a cél, hogy a tanulók életkorának megfelelő mértékig kiművelté tegyük az ifjúságot, hogy képessé tegyük önálló gondolkodásra, kialakítsuk tudományos világnézetét, kifejlesszük erkölcsi érzékét és kulturált magatartását, s emellett elég konkrét tárgyismerettel lássuk el ahhoz, hogy az iskolából kilépve a mindennapi életben boldogulhasson. Elvárjuk a középiskolától, hogy ne csak alkalmassá tegye tanítványait a továbbtanulásra, hanem az erre irányuló igényt is kifejlessze, az igényt a szellemi továbbfejlődésre, akár szervezett továbbtanulás, akár folyamatos önművelés révén.

Még nagyobbak az Akadémia feladatai az egyetemek vonatkozásában. Világoszerzte — s így nálunk is — mind több jogos bírálat éri az egyetemi oktatás tartalmát és módszereit egyaránt. A felsőoktatás tartalmának korszerűségét főleg abban kell látni, hogy szilárd alapismeretek nyújtásával, önálló gondolkodásra neveléssel, az ítélőképesség fejlesztésével képessé tegyük az egyetemet végzetteket a munkakörüknek megfelelő területen való specializálódásra, igényt ébresszünk bennük szakismereteik szakadatlan továbbfejlesztésére, a tudomány fejlődése által megkövetelt szemléletváltozásra. Ezen túlmenően az egyetemen is folytatni kell a szocialista emberi magatartás kialakítását és megszilárdítását, aminek hatékony eszköze az oktatók példamutatása.

Az egyetemi oktatás-nevelés elvi problémáinak vizsgálatával együtt az Akadémia hivatása a tanszékeken folyó kutatás előmozdítása is. E hivatás teljesítésének csak kis része az, hogy az Akadémia némely tanszékén kutatócsoportot tart fenn, illetve anyagilag támogatja ezeken a kutatást. Nagyobb részét a valamennyi tanszéki kutatásban való tartalmi közreműködés alkotja. Az Akadémia tudományos osztályainak, bizottságainak és munkabizottságainak aktívan közre kell működniük a tanszékek kutatási terveinek kialakításában, illetve véleményezésében, a kutatási eredmények megvitatásában, értékelésében és társadalmi felhasználásának elősegítésében. E tevékenységhez tovább kell ápolni az érdekelt minisztériumokkal kialakult gyümölcsöző együttműködést, s tovább kell építeni a kapcsolatokat az iparral, a mezőgazdasággal és a társadalmi gyakorlat többi ágaival.

6.

Mintegy ötnegyed éve alkotta meg a Népköztársaság Elnöki Tanácsa az Akadémiáról szóló új törvényt, fogadta el az Elnökség és hagyta jóvá a kormány az új alapszabályokat, amelyek a tudományos testületektől szervezetileg különválasztották és a főtitkár alá rendelték a kutatóhelyek szakigazgatását.

Ugyancsak a múlt évben törvényerejű rendelet és minisztertanácsi határozat szabályozta a Tudományos Minősítő Bizottság tevékenységét is, összhangban a testületi és hivatali szervek funkcióival. A reform fő célja az volt, hogy egyrészt a szakigazgatás összefogottabb és szélesebb körű tudománypolitikai elgondolások érvényesítésére váljék alkalmasabbá, továbbá jobban kidomborodjék a vezetők személyes felelőssége; másrészt, hogy a tudósok testületei mentesüljenek az igazgatási tevékenység gondjaitól. Ezáltal a tudósok figyelmüket az Akadémia kereteitől függetlenül és nagyobb mértékben fordíthatják konkrét tudományos problémák tárgyalására, valamint országos jelentőségű tudománypolitikai kérdések megvitatására. A párt és a kormány az eddiginél nagyobb mértékben kívánta érvényesíteni azt a felszabadulás óta ismételten leszögezett elvet, hogy az Akadémia a Magyar Népköztársaság legfelsőbb tudományos testülete. A reform bevezetése óta eltelt ötnegyed év túl rövid ahhoz, hogy értékeljük az Akadémia új szervezetét. A reform nyújtotta lehetőségek még nem minden vonatkozásban valósulnak meg a tudományos osztályok és bizottságok tevékenységében, valamint az intézetek irányításában és munkájában.

Az Elnökség és egyes tudományos osztályok bővítették és elmélyítették rendszeres kapcsolataikat az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottsággal, valamint az illetékes minisztériumokkal. Említést érdemel e vonatkozásban az Akadémiának a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztériummal kötött együttműködési szerződése, amely egyrészt kodifikálta az évek során már kialakult sokoldalú gyümölcsöző együttműködést, másrészt kibővítette ezt. Erősödött az osztályok kapcsolata a gyakorlat egyéb ágaival is. Nem minden osztályon kielégítő még azonban a kutatás elvi és módszertani befolyásolása és fejlesztésének előmozdítása az ország egész területén folyó kutatásokat illetően. További erőfeszítések szükségesek a gyakorlattal való együttműködés hatékonyságának növelésére is, különösen abban az irányban, hogy az Akadémia tevékenysége valóban kiterjedjen a hazai kutatás egész területére, különös figyelemmel az alapkutatásra.

7.

A múlt évben az Elnökség tevékenységének jelentékeny részét képezték az országos távlati tudományos kutatási terv előmunkálatai. 1970-ben négy ülésen vitatta meg az Elnökség részletesen a terv előkészítésének különböző vonatkozásait. Két ülésen foglalkozott a kormány tudománypolitikájára vonatkozó javaslattal. Három ülésen tárgyalta az Elnökség az akadémiai reformmal járó különféle konkrét intézkedéseket. A könyv- és folyóiratkiadás ugyancsak három ülésnek volt egyik alaposan megvitatott tárgya. A tudományos minősítés szervezeti kérdései két ülésen, az akadémiai tudományos bizottságoké öt ülésen, az Egészségügyi Minisztériummal, valamint a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztériummal való együttműködés kérdései egy ülésen kerültek napirendre. Állást foglalt ezen kívül az Elnökség az alapkutatás országos irányítása, az Akadémia által támogatott tanszéki kutatások, a belföldi ösztöndíjak rendszere, a személyi díjak alapítása, valamint a tudományfejlődési prognózisok készítése, az akadémiai közvéleménykutatás, továbbá Budapest és környéke általános rendezési terve ügyében.

Áttekintve az Elnökség múlt évi tevékenységét, megállapítható, hogy munkája zömét nagy jelentőségű tudománypolitikai és tudományszervezési kérdések vették igénybe. Mind e munkálatok időszerűek és halaszthatatlanok

voltak, mégis hiányolható, hogy egyes tudományágak fejlődése és helyzete, valamint az ebből adódó tudományos problémák nem kerültek napirendre. Bár e hiányt némileg csökkentette az őszi tudományos ülésszak, amely ötnapos programját 4 fő probléma köré tömörítette, mégis a jövőben törekedni kell arra, hogy — a korábbi szokásoknak megfelelően — rendszeresen foglalkozzék az Elnökség egyes tudományágak, illetve kutatási irányok helyzetével, fejlődésük kritikai megvitatásával és értékelésével. Erre lesz is lehetőség, mert az általános tudománypolitikai és szervezeti problémák a folyó évben előreláthatóan kevesebb feladatot fognak ránk róni.

Az Elnökségnek a jövőben annál is inkább fokozott figyelmet kell fordítani érdemi tudományos kérdésekre, mert az országos kormány szintű kutatás-irányítás információ-igényének a kielégítésére vonatkozó kormányhatározat nagy felelősségű tevékenységet bíz az Akadémiára. Az Akadémia elnökének a népgazdasági öt éves tervidőszakok 3. és 5. évében összefoglaló beszámoló-jelentést kell a Tudománypolitikai Bizottság révén a Minisztertanács elé terjeszteni a tudományágak fejlődéséről és az ebből eredő teendőkről.

Ez a nagy feladat összhangban van az Akadémia alapszabályszerű országos hivatásával, s tulajdonképpen ennek e vonatkozásban való — nagy felelősséggel járó — konkretizálása. Hogy eleget tehessünk e feladatnak, az Akadémia tudományos osztályainak s bizottságainak folyamatosan kell foglalkozni az országban folyó kutatásokkal, mert csak tartós kapcsolatok révén juthatnak azon sokoldalú információk birtokába, amelyek alapján készíthető el kellő kritikával, széles alapon mozgó megítéléssel a kormány számára az összefoglaló beszámoló.

A tudományos osztályok és bizottságok munkájának egyaránt ki kell terjedni az akadémiai és akadémian kívüli kutatóhelyekre. Állásfoglalásaikkal, tanácsaikkal és javaslataikkal járuljanak hozzá, hogy a hazai kutatási tevékenység minél inkább szolgálja a haladást. Munkájuk megszervezésére igyekezzenek az eddiginél korszerűbb és hatékonyabb módszereket is keresni. A folyó évi tevékenységük során:

minél szélesebb körben kísérjék figyelemmel és tekintsék át az ágazatukban országszerte folyó kutatásokat, és ezáltal is készítsék elő a tudományágak fejlődéséről a Minisztertanács elé terjesztendő jelentés kidolgozását;

működjenek hatékonyan közre a távlati kutatási terv további elkészítésében;

segítsék elő a tudományos minősítés új elveinek gyakorlati megvalósítását.

Az Akadémia tagjaira, valamint többi munkatársára és tudományos testületeire sok más tevékenység is vár. A jelen időszakban akkor szolgálják leghatékonyabban a társadalmi haladást, ha a tudományok alkotó művelése mellett az országos távlati kutatási tervre, az országban folyó kutatómunka áttekintésére, értékelésére és ajánlások révén segítésére is kellő figyelmet fordítanak.

A főtitkár beszámolója

Előadó: *Köpeczi Béla*

Az elmúlt évben jelentős esemény történt a Magyar Tudományos Akadémia életében: megkezdtük annak a reformnak a végrehajtását, amelyet hosszú viták után magáévá tett a Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottsága, s amely Akadémiánk alapszabályaiban nyert végleges megfogalmazást. A reform — mint a tudománypolitika továbbfejlesztésének része — azt célozza, hogy Akadémiánk kiterjessze tevékenységét az ország tudományos életének egészére, kísérje figyelemmel a tudomány fejlődési tendenciáit, a tudományos kritika és prognózis eszközeivel segítse helyesen orientálni azokat, biztosítsa az akadémiai intézetekben és másutt a társadalmi szükségletek és a tudományos kutatás közötti szorosabb összhangot, tegye korszerűbbé a tudományos tervezést és szervezést és mozdítsa elő az együttműködést a hazai és a külföldi tudomány között. Ennek a reformnak csak egyik mozzanata a szervezeti szétválasztás és éppen ezért az átszervezést nem önmagában kell vizsgálnunk, hanem az előbb emlékeztetésként felsorolt feladatok végrehajtása szemszögéből.

Az akadémiai reform elfogadása óta a főtitkár először tart olyan beszámolót, amely a szakigazgatási és ezzel együtt a kutatóhelyi tevékenységet ismerteti a testületi munkától elválasztva, de ugyanakkor arra is törekedve, hogy megmutassa a kettő közötti kapcsolatot. Az alapszabályban előírtaknak megfelelően a főtitkár kötelessége beszámolni a közgyűlésnek erről a tevékenységről; bízunk benne, hogy a tájékoztató lehetőséget ad munkánk megismerésére, a vélemény formálására és a kritikára egyaránt.

Egy év rövid idő ahhoz, hogy valamely reform hatékonyságáról és a létrejött szervezet eredményes működéséről meggyőződhesünk. Arra azonban azt hisszük elég, hogy a kezdeti eredmények alapján véleményt mondhassunk azokról az új mozzanatokról, amelyeket magával hozott. Ebben a beszámolóban nem térhetünk ki az intézeti munka egészére és nem érinthetjük a központi irányítás minden tevékenységét sem, meg kell elégednünk néhány kérdés kiemelésével, amelyek véleményünk szerint éppen ennek az újnak megmutatását segíthetik. Ezek a következők:

1. a tudományszervezési munka új vonásai, a reformból adódó szervezeti feladatok végrehajtásának állása;
2. az intézetek és a tanszéki kutatócsoportok tevékenységének fejlődése, ezen belül a gyakorlattal való kapcsolat, a személyzeti, a gazdasági és külkapcsolati munka;
3. a távlati kutatási terv előkészítése;
4. a testületek és a szakigazgatás közötti együttműködés.

Mielőtt a szakigazgatási tevékenységet ismertetném, szeretnék emlékeztetni az alapszabályokban foglaltakra, amelyek feladatunkká teszik az Akadémia szervezetébe tartozó intézmények irányítását, a tervezést, a szervezést, a természettudományok és társadalomtudományok területén ágazati felelősséggel is, a tudományos kutatás eredményeinek gyakorlati hasznosítását előmozdító intézkedések megtételét, a személyzeti munka irányítását, a kutatóhelyek nemzetközi kapcsolatainak előmozdítását. Ezeknek a céloknak a megvalósítása érdekében a szakigazgatás kialakította a maga *szervezetét és ideiglenes ügyrendjét*.

E szervezet és általában az egész szakigazgatási tevékenység új eleme a *három tudományági főosztály*, tehát az élő, élettelen természettudományok és a társadalomtudományok főosztályának létrehozása. Az ún. *funkcionális főosztályok*, tehát a személyügyi, terv- és pénzügyi, a nemzetközi kapcsolatok főosztálya és az igazgatási titkárság, a szervezeti reform következményeként a szakigazgatás rájuk eső feladatain túlmenően meghatározott szolgáltatások nyújtásával segítik a testületi tevékenységet is.

A szakigazgatáson belül a tudományági és funkcionális főosztályok *együttiesen* látják el a felügyeleti szerv tevékenységét. Maga ez a szervezeti formakétségtelenül bonyolultabbá tette az ügyek intézését, legalábbis bizonyos területeken, ugyanakkor szétválasztott olyan funkciókat, amelyek eddig egy helyen összpontosultak, de amelyek koncentrációja akadályozta a kutatás hatékonyságát tervezési, szervezési vonatkozásban és fékezte az egészséges véleményezési, kritikai, javaslattevési tevékenységet.

Korai volna az új szervezet hatékonyságát értékelni, nemcsak azért, mert rövid idő telt el az akadémiai reform óta, hanem azért is, mert a szakigazgatás működése elkezdésekor kész helyzet előtt találta magát több vonatkozásban is. Így intézeteink három esztendővel ezelőtt megállapított hároméves terv alapján dolgoznak. Az 1970-es költségvetést is a régebbi szervezetben alakították ki és hagyták jóvá, az akadémiai intézeti és általában kutatóhelyi szervezet adott volt, sőt a fejlesztés bizonyos irányait már előbb eldöntötték. Mindennek ellenére azt mondhatjuk, hogy az átszervezés után nem jelentéktelen intézkedések történtek részben azonnali célok, részben távolabbi feladatok szempontjából, s az eddigi eredmények alapján is merjük állítani, hogy a reform végrehajtása helyes irányban halad.

Amikor ezeket az intézkedéseket ismertetjük, szeretném külön is felhívni a figyelmet, hogy maga a szervezeti átépítés bonyolultsága a *fokozatosság elvének* figyelembevételére készítette a főtítkárt. Ugyanakkor olyan országos jelentőségű események, mint a Magyar Szocialista Munkáspárt X. Kongresszusa és annak határozatai, a hosszútávú népgazdasági terv és a 15 éves távlati kutatási terv elkészítésére vonatkozó határozatok segítették az új szervezet munkájának viszonylag gyors kibontakozását, egyes területeken, főleg a tudományos tervezésben.

Az elmúlt esztendő tapasztalatai arra is felhívták a figyelmet, hogy szükséges a szakigazgatás belső szervezetének további megszilárdítása, a különböző főosztályok együttműködésének szabályozása, s ezzel együtt az irányító munka javítása, mégpedig azzal a céllal, hogy a szakigazgatás minél kevesebb, de ugyanakkor a tudánypolitika szempontjából lényeges kérdéssel foglalkozzék, s ezzel párhuzamosan segítse erősíteni az intézetek felelősségteljes önálló-

ságát. Az átszervezés után részben az ismertetett objektív okok miatt, részben apparátusunk gyengeségei miatt csak kezdeti lépéseket tehattunk az új irányítási módszerek kidolgozásában és alkalmazásában, s ezzel együtt az intézeti önállóság kiteljesítésében. A jövő egyik fontos feladata lesz e komplex kérdés helyes irányú megoldása.

2.

Az akadémiai kutatóhelyek tudományos tevékenységével ebben a beszámolóban foglalkozni nem tudunk, annál is inkább nem, mert a hároméves terv utolsó esztendejében vagyunk, és csak az egész periódus értékelése alapján lehet valamennyire is helyes következtetéseket levonni. Meg kell tehát elégednünk azzal, hogy mindössze néhány kérdést említsünk, amelyek egyaránt jellemzők a kutatóhelyi és az irányítási tevékenységre. A kettőt ugyanis úgy gondoljuk, helytelen volna szétválasztani egymástól.

Kapcsolat a gyakorlattal

A tudománypolitikai irányelvek nyomatékosan hangsúlyozzák a tudomány és a gyakorlat szoros kapcsolatának szükségességét. Intézeteink alaptevékenységében is számos olyan elem van, amely ezt a célt szolgálja, de jelentőségénél és újszerűségénél fogva most részletesebben a *szerződéses kutatómunkák* helyzetével kívánunk foglalkozni.

A 106/1970./P.K.13./PM számú utasítás jelentősen elősegítette a szerződéses munkák vállalásával kapcsolatosan a kutatóintézetek anyagi érdekeltségét és azok önállóságát több vonatkozásban növelte.

1970-ben a szerződéses munkákban részt vevő kutatóintézetek száma 30-ra emelkedett, és az intézeteknek a szerződéses munkákból eredő árbevétele 154,7 millió forintot ért el, ami az érintett intézetek 1970. évi költségvetésének 54%-a. A kutatóintézetek a szerződéses munkákkal kapcsolatban évi átlagban 800 főt alkalmaztak, és az eredményből személyi és egyéb ösztönzési célokra 33 millió forint, intézetfejlesztésre pedig 40 millió forint, összesen 73 millió forint alapot képeztek. A részesedési alaphoz az érintett kutatóintézetek dolgozói részére összesen 15,3 millió forint jutalmat fizettek ki.

Az adatok elemzéséből megállapítható, hogy az alapokból való felhasználás igen kis mértékű volt, és ezért az 1971. év elején az intézetek már mintegy 109 millió forint összegű — zömmel intézetfejlesztési — alappal rendelkeztek. Ez lehetővé teszi, hogy az érintett intézetek a jövőben saját erőforrásaikból is kutatásokat kezdeményezzenek.

A szerződéses munkák volumene tehát jelentősen emelkedett, de fel kell figyelni arra, hogy számos kutatóhelyünk nem vesz részt e tevékenységben. Ugyanakkor több intézetnél a műszeres szolgáltatások vagy más, nem teljesen a profilba vágó munkák mértékét csökkenteni kellene vagy legalábbis szinten tartani, nehogy az alapkutatásokat hanyagoljuk el.

E szempontból is kedvezőnek ítéltető az a tendencia, hogy egyes akadémiai kutatóhelyek, valamint az ipari tárcák, nagyvállalatok arra töreksenek, hogy hosszabb távú megállapodásokat kössenek, és egyre jobban bekapcsolódjanak *országos programok* megvalósításába.

Erre az a körülmény is ad lehetőséget, hogy kutatóintézeteink egy része már régóta foglalkozik olyan kutatási irányokkal, amelyek elméleti alátámasztásul

szolgálnak a népgazdaság különböző területein jelentkező fejlesztési feladatoknak. Példaképpen említhető meg az a többéves múltra visszatekintő tevékenység, amelyet a számítástechnika problémáinak vizsgálata terén végeznek. Jelentős szerepük van az akadémiai kutatóhelyeknek az analitikai kémiai módszerek fejlesztésében olyan szerves kémiai, biológiai és farmakológiai kutatásokban, amelyek a hazai gyógyszeripar fejlesztéséhez járulnak hozzá. Az intézetek szerződéses tevékenysége tehát fokozódó mértékben függ össze azoknak a kutatásoknak a realizálásával, amelyeket a múltban végeztek. A kapcsolat végső fokon kölcsönös: az intézetek eddigi tevékenysége segítette a gyakorlat felé fordulást, s ez utóbbi előreláthatólag egyre jobban tükröződik majd az alapkutatások témaválasztásában is.

A társadalomtudományi intézeteknek a gyakorlat felé fordulásában az újat mindenekelőtt az jelentette és jelenti, hogy szorosabb kapcsolat alakult ki a politika és a társadalomtudományok művelői között. Ezt bizonyította egyes intézeteink és munkatársaik részvétele a gazdasági mechanizmus reformjának és az azt követő kormányzati döntéseknek vagy az új tanácstörvénynek a kidolgozásában. 1970-ben intézeteink egy része részt vett a Magyar Szocialista Munkáspárt X. Kongresszusának előkészítő munkálataiban, s most csaknem minden ilyen jellegű intézetünk készül arra, hogy középtávú tervében a kongresszuson felvetett problémákkal foglalkozzék, s a tudományos kutatással is segítse elő a különböző alternatívák kidolgozását, és ezzel együtt a politikai döntéseket. Azt hisszük, hogy a társadalmi megrendeléseknek ilyen előtérbe állítása növeli a kutatás hatékonyságát, hiszen lehetővé teszi, hogy közvetlenül részt vegyen a társadalmi gyakorlatban, s ugyanakkor segítséget nyújt a politika tudományos megalapozásához is.

A kutatásoknak a gyakorlat felé fordulása elsősorban az intézeteknél kell hogy jelentkezze, de érvényesülnie kell az irányító munkában is. Szervezetekké, folyamatosabbá vált együttműködésünk a *társhatóságokkal*, különösen az egyetemeket irányító minisztériumokkal: a Művelődésügyi, az Egészségügyi, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztériummal, valamint a kutatóhelyeket irányító egyéb főhatóságokkal, mint az OMFB-vel, a KGM-mel, a NIM-mel stb. A távlati kutatási terv is jó kereteket szolgáltat az ilyen együttműködés további javítására.

Összefoglalóan elmondhatjuk: kutatóhálózatunk — nem kis mértékben a gazdasági mechanizmus reformjának következtében is — határozottabban fordult a gyakorlat felé, s a feladatunk az, hogy *ezt a folyamatot erősítsük* az intézeti és az akadémiai vezetés részéről is a társadalom és a tudomány fejlődése érdekében.

Személyzeti munka

Az Akadémia átszervezése utáni időszakban a *személyzeti munka* homlokterébe is a tudománypolitikai irányelvekben lefektetett káderpolitikai feladatok megoldása került. Ennek megfelelően sokoldalú konzultáció és mélyreható viták után — az MTA Elnökségének véleményét is figyelembe véve — elkészült az egyes kutatói munkakörökben dolgozók *határozott idejű munka-viszonyban* való foglalkoztatásáról, valamint a *vezetői pótlék* rendszeresítéséről, továbbá a *tudományos munkakörökben való alkalmazás* egyes kérdéseiről és a *kinevezési hatáskörök szabályozásáról* szóló főtitkári utasítás, amely új alapokra helyezte az intézetek egész kinevezési rendszerét. Bevezette a meghatározott

munkaviszonnyal történő alkalmazást a kutatók egy része és a vezetők tekintetében, rendezte az átszervezésnek megfelelő kinevezési hatásköröket.

A végrehajtás során arra törekedtünk, hogy a régi intézeti dolgozók — akiknek többsége bebizonyította, hogy képes kutatói munkakörben dolgozni — a helyükön maradjanak, s ugyanakkor érvényesüljön egy bizonyos fokú mobilitás is. Reméljük, hogy ez segíteni fogja a kiválasztás megjavítását. A rendelkezés az igazgatók hatáskörébe utalja az osztályvezetők kinevezését, ami az intézeti önállóság erősítését szolgálja.

Az elmúlt időszakban elkészült az *ösztöndíjjal külföldön tartózkodók* részére, valamint egyéb *tanulmányút esetén engedélyezhető szabadságról és illetménymegállapításról* szóló főtitkári utasítás, amely a külföldi tanulmányutakkal kapcsolatos eljárást egységesen szabályozza és megszünteti az ezzel kapcsolatos korábbi szövevényes és bürokratikus ügymenetet.

Megjelenés előtt áll a *belföldi tudományos tanulmányutak* bevezetéséről szóló főtitkári utasítás, amely a kutatók belföldi tanulmányútjának előmozdítását, a kutatóhelyek káderutánpótlásának biztosítását, a kutatás hatékonyságának növelését és a kutatóhelyek közötti kapcsolatok erősítését tűzi ki célul.

Elkészült az akadémiai *kutatóintézetek vezetőinek jutalmazásáról* szóló főtitkári utasítás, amely körülhatárolja a jutalmazási elveket és szabályozza a részükre folyósítható jutalom összegét. A vezetők jutalmazási elveinek kidolgozásával egy régóta rendezésre váró problémát sikerült elfogadható módon megoldani.

A nem kutatói munkakörben tevékenykedő intézeti dolgozók fokozottabb erkölcsi és anyagi ösztönzése megvalósítása érdekében került kidolgozásra az „*Elnöki dicséret*” és a „*Főtitkári dicséret*” bevezetésére vonatkozó együttes elnöki és főtitkári utasítás, valamint a „*Kiváló dolgozó*” kitüntető cím adományozásáról szóló főtitkári utasítás.

Gazdálkodás

A beszámolási időszak *gazdálkodásának* főbb tapasztalatai a következőkben foglalhatók össze.

1970-ben befejeződött a harmadik ötéves terv és kialakult az Akadémia negyedik ötéves tervének *beruházási programja*. A harmadik ötéves terv beruházásai közül ki kell emelnünk a Szegedi Biológiai Központot, mely ez év áprilisában megkezdte működését. Megérkezett és jelenleg kísérleti üzemelést folytat a Számítástechnikai Központ CDC 3300-as típusú számítógépe. Negyedik ötéves tervünk beruházási előirányzata 1861 millió forint. Ez az összeg a harmadik ötéves terv időszakában felhasznált (azonos árszinten számított) 1233 millió forinttal szemben mintegy 50%-os növekedést jelent. Ezen belül figyelemre méltó, hogy a műszerek beszerzésére szolgáló tőkés devizakeretünk is hasonló mértékben emelkedett.

Új ötéves tervünk beruházási előirányzata a következőkre nyújt lehetőséget:

— Az elavult *műszerek* pótlására első ízben tervezettünk fedezetet. Az ilyen címen felhasználható összeg mintegy 500 millió forint, mely az építkezések programjában szereplő 125 millió forint műszerbeszerzési előirányzattal együtt megfelel a harmadik ötéves terv időszakában a műszerek beszerzésére fordított összeg nagyságának. *Ezen felül* a kiemelten fejlesztendő társadalomtudományi kutatásokhoz szükséges műszerekre, továbbá a közeljövőben jóváhagyásra kerülő kutatási főirányok műszerszükségletére megközelítően még 500 millió forint áll rendelkezésre.

— Beruházási előirányzatunk a folyamatban levő *építkezéseink* befejezésére 520 millió forintot, és ezen felül új építkezések megindítására 340 millió forintot tartalmaz. Ebben a tervidőszakban befejeződik a Szegedi Biológiai Központ és a Központi Kémiai Kutató Intézet teljes felépítése, elkészül a martonvásári Mezőgazdasági Kutató Intézet fitotronja, a több kutatóhely korszerű elhelyezését biztosító Budaörsi úti kutatóépület és több kisebb építkezés. A tervidőszak második felében indul meg a Közgazdaságtudományi Intézet, a Pszichológiai Intézet és néhány szolgáltató szerv elhelyezését biztosító óbudai kutatóközpont építése, az Árpád-híd budai hídfőjénél, továbbá Sopronban a Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézet új laboratóriumi épülete.

Az említett építkezések megvalósításával *kiépül az Akadémia kutatási bázisa* és a további ötéves tervek súlyponti kérdése már nem elsősorban az új építkezés, hanem a kutatóhelyek korszerű műszerekkel történő felszerelése lesz.

Nem ennyire kedvezően alakul a helyzet a *költségvetési* működési keretek tekintetében. Az Akadémia 1971. évi költségvetésében a kiadási előirányzat az 1970. évihez képest 7,4%-kal növekedett, amelyen belül a beralap-fejlesztésből szervezhető új álláshelyek száma mintegy 3,6%-os emelést tett lehetővé. A dologi kiadásokra fordított összeg azonban lényegében nem növekedett. Előreláthatóan a negyedik ötéves tervidőszak további éveiben is hasonló arányú fejlesztésre számíthatunk.

Megállapítható, hogy a kutatóhelyek 1970. évi gazdálkodási keretei általában biztosították mind a kutatási feladatok teljesítéséhez szükséges működési kiadások, mind az új épület- és gépi kapacitások üzemeltetési kiadásainak fedezetét. Ezt támasztja alá a kutatóhelyek mintegy 22 millió forint összegű pénzmaradványa is, amellett, hogy az intézetek az árvízkárok helyreállításához — a természetbeni juttatásokon (irodabútorok, vetőmag stb.) felül 11,7 millió forinttal járultak hozzá.

A *beralap- és a munkaerő-gazdálkodás* adatait elemezve szükséges kiemelni, hogy a betegségek, az álláshelyek átmeneti betöltetlensége stb. miatt mutakozó viszonylag elég magas beralapmaradványok mellett, az elmúlt évben kutatóintézeteink dolgozói év eleji létszámának 13%-a, a támogatott kutatóhelyek akadémiai állományú dolgozóinak pedig 19%-a év közben megszűntette munkaviszonyát. A kilépések az esetek többségében anyagi okokra vezethetők vissza. A kilépő dolgozók a népgazdaság más területén kedvezőbb bérezési feltétellel tudnak elhelyezkedni, és helyükre nehezen és egyre hosszabb idő után tudunk csak megfelelő utánpótlást teremteni. A felsőoktatási bérrendezés nyomán keletkezett bérfeszültség az egyetemen különösen éreztette hatását. Mindebből levonható az a következtetés, hogy a kutatóintézeti bérrendezés mielőbbi — a népgazdaság teherbíró képességétől függő — megvalósítása továbbra is fontos és indokolt.

A gazdasági szektorban a leglényegesebb a beruházásokra, ezen belül a műszerbeszerzésekre való felkészülés, általában a negyedik ötéves terv fő fejlesztési irányainak kidolgozása. A munkát az intézetekkel a legszorosabb együttműködésben folytattuk, s a múlthoz képest azzal a többlettel, hogy tudományterületenként *jobb áttekintéssel* rendelkezünk, *nagyobb arányú, határozottabb, célratörőbb összehangolást tudunk elvégezni*. Ez is a reform egyik eredménye.

1970-ben az MTA nemzetközi kapcsolatai a már előző évben elhatározott módon folytak, az átszervezés e tekintetben még nem érezte hatását. A munka fő jellemzői a következők voltak:

- a szocialista akadémiák többoldalú együttműködésének előmozdítása;
- szorosabb kapcsolatok kialakítása a Szovjetunió Tudományos Akadémiájával és más szocialista akadémiákkal;
- az együttműködés fejlesztése egyes tőkés országok tudományos körével.

A szocialista országok akadémiáinak főtítkárai több értekezletet tartottak, legutóbb 1970-ben Budapesten, abból a célból, hogy kijelöljék a *többoldalú együttműködés* területeit és módszereit.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájával az egyezményes cserekeretet 1970-ben 210 hétről 250 hétre emeltük. A megkötött munkaterv alapján évente 10–15 szovjet tudóst fogadhatunk kutatóintézeteinkben munkavállalás céljából, s ugyanennyi magyar kutató tartózkodhat hosszabb ideig a szovjet kutatóintézetekben. Kapcsolataink fejlődését jelzik azok a megállapodások is, melyek az új közös szovjet–magyar tudományos folyóiratok megindításáról szólnak.

A múlt év során új, 3–5 évre szóló tudományos együttműködési munkatervet kötöttünk a *Római Tudományos Akadémiával*, valamint a *Berlini Német Tudományos Akadémiával*.

Ami a tőkés országokat illeti, a régebbi kapcsolatok ápolásán túlmenően, 1970-ben tudományos együttműködési munkatervet írtunk alá az Amerikai Egyesült Államok egyik tudományos központjával, a *Nemzeti Tudományos Akadémiával*, valamint az olasz *CNR*-rel.

Az államközi kulturális egyezmények alapján intézeteink munkatársai 1970-ben is jelentős segítséget nyújtottak a *fejlődő országok* tudományos életének. Legerősebbek a kapcsolatok Indiával, az EAK-kal, s kialakulóban vannak latin-amerikai viszonylatban is.

1970-ben az Akadémia segítségével 1700 kutató fordult meg a szocialista országokban. 1022-en tőkésországokban és 45-en fejlődő országokban tettek tanulmányutat, vagy vettek részt tudományos konferenciákon.

Kutatóintézeteinkben és a nálunk rendezett tudományos összejöveteleken 1970-ben szocialista országokból 1758, tőkésországokból 1118 és fejlődő országokból 21 kutató fordult meg.

1971-ben nemzetközi kapcsolataink *gazdasági alapjai nem szélesedtek*, sőt bizonyos mértékig — devizagazdálkodási okokból — szűkültek is. Ennek ellenére törekszünk arra, hogy a legfontosabb igényeket ebben az évben is kielégítsük.

A kereteket ez évtől kezdve a testület és a szakigazgatás között *megosztottuk*, és *munkamegosztás* jött létre bizonyos kapcsolati formák szempontjából is. Az új szervezet, az ügyek természetes bonyolultsága, de bizonyos belső organizatorikus gyengeségek miatt is nehézségekkel találja magát szemben. Az egyik legfontosabb célkitűzésünknek tartjuk, hogy az illetékes szervekkel együttműködve, a tudománypolitikai irányelvek szellemében *fejlesszük nemzetközi kapcsolatainkat, egyszerűbbé tegyük azok intézését, s e tekintetben is erősítsük az intézetek önállóságát*.

E tevékenységi ágak eredményei és problémái adják a kutatóhelyi és szakigazgatási irányítás munkásságának azt a képét, amelyet a beszámoló elején körülhatároltunk. Nem minden tevékenységi ágról volt szó, és olyan jelentős kérdést, mint intézeteink egész tudományos munkáját az említett okokból

nem is kívántuk érinteni. Gondoljuk, hogy ez a nem teljes kép is érzékelteti, hogy az elmúlt esztendőben még egymás mellett éltek a régi és új formák.

Kutatóhelyeink szervezeti problémái

Ez az átmenetiség jelentkezik a *kutatóhelyi szervezeti kérdésekben* is. Intézeink szervezettsége rendkívül különböző, és a vezetési módszerek is nagyon eltérnek egymástól. Ebben jelentkezhethet egy-egy tudományág specifikuma, de az is, hogy magát a szervezést, annak jelentőségét nagyon különbözőképpen fogják fel. Az intézetek szervezettségének kérdésével a szakigazgatás foglalkozott és a közeljövő feladata lesz, hogy közösen levonjunk bizonyos következtetéseket. Az egyszemélyi vezetés érvényesítése mellett olyan *tanácsadó testületek* megalakítására is szükség lesz, amelyek segítik a tervezést, szervezést, az intézeti élet demokratizmusát. Az *igazgató tanácsok* és az *intézeti tanácsok* rendszerének kialakításáról van itt szó, amelyek tervezete vita stádiumában van. Itt szeretném egyébként megemlíteni, hogy minden egyes nagyobb horderejű utasítás, rendelkezés kiadását megelőzte az intézetekkel való konzultáció és tájékoztatás, tudományterületenként tartott *igazgatói értekezletek* és más tanácskozások formájában.

Külön kell szólnunk a *tanszéki kutatások* kérdéséről, mégpedig az akadémiai támogatás szempontjából. Az Akadémia a rendelkezésére álló költségvetés 17%-át fordítja tanszéki kutatásokra, 142 tanszéket és munkaközösséget támogat (ezenkívül 18 más, nem egyetemi kutatóhelyet). A szakigazgatás foglalkozott e kutatóhelyek szervezeti problémáival is, s javaslatot dolgozott ki arra vonatkozólag, hogy jobban koncentrálja az e célra rendelkezésére álló eszközöket. Ezt a kérdést azonban csak az egyetemi kutatások egészének felülvizsgálata és feltételeinek megteremtése után lehet megoldani. Amíg erre sor kerül, addig a szakigazgatás a kutatócsoportok irányításában az igazgatási feladatokat is ellátja. A koncentrációval a szándék egyébként nem az, hogy az Akadémia „kivonuljon” az egyetemekről, éppen ellenkezőleg, ott ahol szükséges, erősíteni kívánja a kutatócsoportokat, nagyobb önállóságot biztosítva számukra, s ugyanakkor szeretné — a gazdasági lehetőségektől függően — a célfinanszírozási rendszert kiterjeszteni, tehát bizonyos kutatási feladatok elvégzésére a megfelelő összeget — a nagyobb hatékonyságot szem előtt tartva — rendelkezésre bocsátani.



3.

A reform végrehajtása óta az MTA eddigi legnagyobb vállalkozása az *országos távlati tudományos kutatási terv előkészítése*, amely egyrészt példamutató lehet a terület és a szakigazgatás szerveinek együttműködésére, másrészt jó szervezeti modell a szakigazgatás irányítási tevékenységére. A tervezésnek ez a formája általában is újszerű, s szemben az első távlati tudományos kutatási tervvel: az alulról kezdeményezett tervek helyett felülről irányított, tudatos tevékenységet jelent. Mindezekben túlmenően első — reálisnak látszó — megközelítése annak az igénynek, hogy a főtitkár a természet- és társadalomtudományok területén országos viszonylatban tudományági koordináló tevékenységet lásson el.

A távlati kutatási terv készítésére vonatkozó kormányhatározat és annak végrehajtási utasítása szerint a főtitkárnak 1971. április 30-ig kellett javaslatot

tennie arra, hogy a természettudományok és a társadalomtudományok körében milyen országos-kormány szintű kutatási feladatok kitűzését tartja szükségesnek;

továbbá milyen tárcaszinten kiemelt kutatási feladatokat kíván kitűzni.

A főtitkár 1970 júniusában összeállította az MTA körében kiemelésre ajánlott 17 témakört és ezeket a testületek elé terjesztette. Lényegében helyeslő véleményt kapva — elvégeztük azokat a konzultációkat (MSZMP KB illetékes szerveivel, az OT-val, a társfőhatóságokkal), amelyek a feladatkitűzés társadalmi indokoltsága szempontjából szükségesek voltak.

Gondos előkészítéssel, a testületi vélemények meghallgatásával, opponensek felkérésével és számos konzultáció után alakult ki a kiemelések jelenlegi terve. A tárgyalások eredményeképpen *négy kormány szintű* („A szocialista vállalat”, „A közigazgatás fejlesztésének komplex tudományos megalapozása”, „Az életfolyamatok szabályozásának mechanizmusa”, „Szilárd testek kutatása”) és *hat tárcaszintű kutatási főirány* („A tudományos-technikai forradalom mint világtörténelmi folyamat és társadalmi-emberi összefüggései a szocializmusban”, „Középtávú világgazdasági prognózis”, „Gazdaságpolitikánk tudományos megalapozása”, „Az ember természeti környezetének védelme”, „A számítástechnika alkalmazása”, „A társadalmi tudat alakulása 1945—1970”) kitűzése látszik indokoltnak. A kezdetben kiemelésre javasolt többi főirány tekintetében az Akadémia területén nem történik kormány-, illetőleg tárcaszintű kiemelés, de kezdeményezésünkre és ajánlásunkra más tárcák vállalnak át egyes kutatási feladatokat. Ilyen téma a „Biológiailag aktív vegyületek kutatása”, amelyet a NIM kormány szintű kiemelésre tervez. Ilyenek azok a tárcaszintű kiemelt témák, mint a „Szerves kémiai folyamatok kutatása”, az „Atommagkutatások”, „Az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása”, a „Növényi fehérje termelésére ható biológiai tényezők vizsgálata”, „A nagyüzemi állattartás állategészségügyi feltételei” és a „Társadalmunk rétegződésének alakulása és az életmód változása”, amelyek kidolgozását ugyancsak más főhatóságok vállalták. Ezekben a kutatásokban intézeteink részt vesznek, s közreműködésük segítése az illetékes tudományági főosztályok feladata lesz.

Az MTA által kiemelt kormány- és tárcaszintű feladatok *bázisa* akadémiai kutatóhely. Arra törekedtünk azonban, hogy ezek a kutatóhelyek Akadémián kívüli intézményeket, egyetemi tanszékeket bevonjanak már a tervtanulmányok kidolgozásába is. A főirányok jóváhagyása után a munka során a szükséghez képest mód lesz még arra, hogy az eddigi együttműködőkön kívül a bázisintézetek másokat is felkérjenek a részvételre. Feladatunknak azt tartjuk, hogy az összes érdekelt szakember vegyen részt a távlati kutatásokban, hogy azok csak a szervezés szempontjából legyenek a *tárca* főirányai, a részvétel szempontjából viszont *országosak*.

A kormány-, illetőleg tárcaszintű kiemelésre javasolt kutatási főirányokra elkészültek a tervtanulmánytervezetek. Az ezekre vonatkozó testületi véleményeket a főtitkár a javaslatok előterjesztésénél figyelembe vette. A főtitkár javaslatait az Akadémia elnökének megküldte, s azokat ismét a testületi szervek fogják elbírálni.

A főtitkár, mint a természettudományok és a társadalomtudományok *koordinálásáért* felelős, más minisztériumok ilyen irányú tervtanulmányait is megkapta vagy megkapja, és azokat véleményezés céljából ugyancsak a testületi szervek elé terjeszti.

A távlati terv tematikájának kidolgozásával párhuzamosan foglalkoztunk a terv *káderszükségleti* és *finanszírozási* prognózisaival s a *nemzetközi együttműködés* perspektívaival. Ezeket elsősorban a negyedik ötéves tervre lehet konkretizálni, természetesen a főirányok jóváhagyása után.

A távlati kutatási terv kiemelkedő jelentőségének elismerése mellett nem hanyagolható el a középtávú tervezés és beszámolás kérdéseinek rendezése sem, annál is inkább, mert ez a távlati tervek sikeres megvalósításának egyik előfeltétele. Szükségesnek tartjuk olyan *ötéves kutatási tervrendszer bevezetését*, amely mind a kutatóhelyek, mind a főhatóság tárcaszintjén szabályozza a tervezést, különös tekintettel az országos távlati tudományos kutatási terv kiemelt feladataira. A tervezés rendjét szabályozó utasítás olyan időpontban kerül kiadásra, hogy az 1972 januárjával életbe lépő terveiklusban már alkalmazható legyen. Az utasítás megszövegezésénél és kiadásánál törekedni fogunk arra, hogy az a kutatóintézetek és a tanszéki kutatóhelyek szempontjából megfelelően differenciált legyen.

4.

A *távlati tervezés* során a *testület és a szakigazgatás között* a legszorosabb kapcsolat alakult ki, s e helyről külön is szeretném megköszönni azt a nagy munkát, amelyet egyes osztályok és bizottságok fejtettek ki a kiemelésre felvetett *temakörök*, majd az *előzetes tervtanulmányok* elbírálásában. Azt gondolom, hogy az együttműködésnek ez a formája is mutatja, hogy a testület szava milyen jelentős a kutatás tartalma, célkitűzése és módszereinek megválasztása szempontjából. Azok a viták, amelyek a különböző szakértők között, a bizottságokban és az osztályokban kialakultak, kétségtelenné tették, hogy a tartalmi kérdéseknek ez az előtérbe állítása segíti intézeteink munkáját, még ha egy-egy téma többször éles vitákat, néha ellenvetéseket váltott is ki.

A testület és a szakigazgatás közötti együttműködés egy másik jó formájaként szeretnék utalni az *Akadémiai Kiadó Tanácsának tevékenységére*, amelyben az osztályok és a szakigazgatás képviselői együtt töreksenek arra, hogy a tudományos könyv- és folyóiratkiadás megfeleljen tudománypolitikánk célkitűzéseinek. Hadd említsem itt meg, hogy az Akadémiai Kiadó 1970-ben is jelentős eredményeket ért el, hiszen 153 művet jelentetett meg magyarul, és 76-ot idegen nyelven, továbbá 47 magyar és 38 idegen nyelvű folyóiratot adott ki. Ezek a kiadványok nem kis mértékben öregbítették a magyar tudomány jó hírét itthon és külföldön.

A szakigazgatás minden más fontos kérdésben is, így különösen egy-egy *tudományág felmérése* és ezen belül az intézeti tevékenység dolgában támaszkodott a testület véleményére. *Személyi kérdésekben* is kialakult a tájékoztatás és a vélemény-kikérés megfelelő formája. A szakigazgatás igyekezett általában is megjavítani a testületek tájékoztatását. Havonként sokszorosított kiadványt jelentet meg, amelyben részletesen beszámol saját tevékenységéről és az intézetek munkájának legfontosabb eseményeiről is. Az Akadémia elnöke és főtíkára között *folyamatos konzultáció* alakult ki, s úgy ítéljük, hogy ezek a közvetlen kapcsolatok is sokat segítettek abban, hogy az átszervezéssel összefüggő elkerülhetetlen nehézségek és problémák ellenére, mind a testületi, mind pedig a szakigazgatási munka lényegében zavartalanul folyt, és elkezdte alkalmazni azokat az eszközöket és módszereket, amelyekkel új feladatait el tudja látni.

A beszámoló végére értem. A tudományos-technikai forradalom és a társadalmi fejlődés következtében a világon mindenütt megnőtt a tudományos kutatás jelentősége. A legfejlettebb országokban a nemzeti jövedelem 2—3%-át fordítják kutatásokra, és szüntelenül emelkedik a kutatók és a kutatott területek száma. Mindezzel kapcsolatban megnőtt a tudánypolitika, a tervezés, szervezés jelentősége. A *tudánypolitika* feladata az adott társadalmi, gazdasági, kulturális fejlődéshez szükséges tudományos eszközökkel elérhető célok meghatározása. Ennek elengedhetetlen tartozéka az *irányítás* rendszerének kialakítása és a *tudányszervezés*, amely a népgazdasági, a társadalmi, a tudományos feladatok megvalósítása érdekében végzett célszerű állami, vállalati és testületi intézkedések kialakítására szolgál.

Az a tudánypolitikai, tudányszervező és tervező munka, amelyet a szakigazgatás szoros együttműködésben végez a testületi szervekkel, a Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottsága tudánypolitikai irányelveit kívánja szolgálni azzal, hogy közreműködik az akadémiai kutatóhelyek tudományos célkitűzéseinek meghatározásában és segíti azok megvalósítását szervezeti, gazdasági, személyi feltételek biztosításával. A munka kezdetén tartunk, nem kevés nehézséggel küzdünk, de azzal a bizonyossággal folytathatjuk tevékenységünket, hogy jó úton indultunk el, még ha sok is a tennivalónk. Tovább kell javítanunk apparátusunk munkáját, ki kell alakítanunk a megfelelő módszereket, amelyek megalapozzák az intézetek elvi irányítását és ugyanakkor önállóságát, jobban elhatárolják a hatásköröket, és ezzel együtt egyszerűsítik az ügymenetet; meg kell találnunk a megfelelő formákat a tanácségi kutatások fejlesztésére; érvényesítenünk kell a természettudományok és a társadalomtudományok terén az országos koordinálás lehetőségeit; erősítenünk kell az együttműködést a testületi szervekkel, s mindazokkal a külső intézményekkel és más főhatóságokkal, amelyek érdekeltek a kutatóhelyek munkájában. Mindezek a szervezeti intézkedések azonban nem öncélúak: azt szolgálják, hogy intézeteink megfeleljenek szocialista társadalmunk és a tudományos fejlődés követelményeinek. Kérjük a Tisztelt Akadémiát, hogy e célkitűzések megvalósításában segítse a szakigazgatás és kutatóhálózatunk tevékenységét.

Üdvözlő beszéd

Ajtai Miklós

Eleget teszek a megtisztelő megbízásnak és átadom Önöknek, a Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének, tagjainak, a közgyűlésnek a Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottsága és a Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány üdvözlétét, jókívánságait az Önök munkájához.

Az elnökség beszámolója kiinduló pontként emeli ki országunk fejlődésének azt a jellegét, hogy egyre gyorsulóbba válik a fejlődés intenzív módjára való áttérés, és ennek érdekében a tudomány, valamint a technika vívmányainak gyorsuló, széles körű alkalmazása a termelésben.

Valóban így van ez. Ha csak egy pillantást vetünk az elmúlt év statisztikai adataira, szembeötlő a változás. Országunkban az aktív keresők megoszlása népgazdasági ágak szerint úgy alakult, hogy tíz évvel korábban a mező-, erdő- és vízgazdálkodásban dolgozott csaknem 40 százalékuk. Tavaly, tíz év elteltével ez a százalékos arány kereken 25 százalékra csökkent. Azt is kiolvashatjuk a statisztikából, hogy az ipar termelésének egy év alatt bekövetkezett hét százalékos növekedése 1970-ben 90 százalékot meghaladóan az egy foglalkoztatottra jutó termelés növekedéséből, tehát a termelékenységből származott. A folyamat lényege, hogy a mezőgazdaság létszámát csökkentve növeli termelését, a munkaerő áramlása egyre kisebb mértékűre csökken, az ipar fejlődése során már alig számíthat új munkaerő-tartalékokra, a szolgáltatás jellegű tevékenységek erősen növekednek.

Mindez valóban intenzív szakasz nemcsak azért, mert így határoztuk el, hanem azért, mert a fejlődés törvényei is követelően előírják. Való igaz, hogy a termelésnek ez az intenzív típusú bővülése a szellemi munka egyre nagyobb hányadát igényli, egyre növekvő és hatékonyabb tudományos, fejlesztési, szellemi alkotó háttérrel. Ezért üdvözölhetjük helyeslően az elnöki beszámoló eme kiinduló gondolatát.

A beszámolók nem vonnak még mérleget az akadémiai reform eredményeinek részleteiről, de a munkastílus, a szerepek és a kapcsolatok úgy vélem eredményesen kiforróban vannak. Engedjék meg, hogy e kérdésről beszélve felhívjam figyelmüket néhány olyan lényeges aktuális feladatra, melyek szép, tudósokhoz méltó, alkotó feladatok, s melyek úgy gondolom, segítik az új, célravezető szervezeti formát szilárdabbá edzeni.

Igen intenzív segítséget kérünk Önöktől, mind a testületi szervektől, mind pedig a szakigazgatástól a most munka alatt levő távlati tudományos kutatási terv megalkotásában. Ez egyidőben és kölcsönhatásban készül a távlati gazdasági tervvel és a kormány határozata értelmében ez év végéig szándékozunk véglegesíteni. A terv új jellegét ismerik, és ezért hiba volna most erre részletesen kitérni. Mindenesetre helyes az, amit a beszámolók tartalmaznak, hogy a ne-

héz munka most a terv készítésénél az ún. „tematikai infláció” elkerülése, és a nehéz döntés valóban rendszerint nem az, hogy mit emeljük ki országos szintre, hanem a nehéz döntések rendszerint azok, hogy a kiemelt kérdések védelme érdekében mi az, aminek a kiemelésétől elálljunk. Az előző távlati tudományos terv elkészítésének és végrehajtásának tapasztalatai egyértelműen igazolják, hogy az új terv sikerének egyik kulcsa, hogy ezt a kérdést jól rendezzük el.

Mint ismeretes, hosszú időre szóló távlati tervünk nem lesz valamiféle megváltoztathatatlan, végleges merevségű munkaprogram. Nyilvánvaló, hogy állandóan egészülni, bővülni, nem egy esetben szűkülni is fog, és valamilyeni feladata majd időnként a felülvizsgálat, az áttekintés, a finomítás és ha úgy kell, a módosítás is.

Ezért a tervvel, annak jóváhagyása után is rendszeresen foglalkoznunk kell. E tekintetben szeretném felhívni a figyelmet mindenekelőtt az Akadémia testületi szerveinek figyelmét, a tudomány-prognosztikai munkák fontosságára. Kérjük, hogy ez egyre szerveesebb és rendszeresebb részévé váljék a testületek tevékenységének. A párt és a kormány a tudományos előrelátásban kikre támaszkodhatnak megnyugtatóbban és biztonságosabban, mint az Önök ismereteire, tudására, tudományos előrelátására. Azt hiszem, hogy különösen a reform után sok erő szabadult fel a testületi szervezetben e téren, új alkotásokra, folyamatosan szervezett munkára.

Egyetértően üdvözlöm a gondolatot, amely a főtitkár beszámolójából ki-csendül, az akadémiai kutatóintézetek intenzívebb és szervezettebb kapcsolatát a társadalmi szükségletekkel. Véleményünk az, hogy a praktizizmus veszélyét elhárítva, és a tudományos munka színvonalát megőrizve, lehetséges olyan kölcsönös információs csatornákat kiépíteni ipar, mezőgazdaság és más népgazdasági ágak és az akadémiai kutatóintézetek között, amely csatornákon egyrészt a társadalmi igények, másrészt a prognózisok, tanácsok és megoldott feladatok áramlanak, és magam is úgy vélem, hogyha ezek a csatornák egyben financiaális csatornák is, ez komoly szervező erőt jelenthet a feladat megoldásához.

Ismeretes, hogy megindult a magyar oktatási rendszer felülvizsgálatának és annak alapján majd célszerű átalakításának munkája. Önök kevés kivétellel pedagógusok is, és hadd tegyem hozzá, túlnyomórészt hivatott ismerői a pedagógiai munkának. Azt a programjukban meghatározott célt, hogy intenzíven nemcsak egyénileg, de szervezeten is részt vesznek az oktatás felülvizsgálatában, nagy örömmel üdvözljük. Nagy örömmel üdvözljük azt az elgondolást is, hogy ez nemcsak a legfelsőbb szintű oktatásra terjed ki, hanem az oktatás egészére, a kisgyermektől az egyetemet elhagyó ifjúig, és a továbbképzésig. Ha úgy véljük, és talán ez nem vitatható, hogy az oktatási változások alapgondolata a gondolkodásra való tanítás és nem a kézikönyvek ismerettára, úgy ezt már a legkisebb korban el kell kezdeni. A ma oktatása probléma világszerte, megoldása magas szintű tudományos kérdés, és a pedagógusok véleménye szerint az emberi elme kihasználatlan tartalékai ma a gondolkodás fejlesztésében rejlenek. A párt és a kormány őszinte bizalommal és az Önök hozzáértése iránti tisztelettel kéri, segítsenek ebben a munkában.

Csak néhány gondolatot mondtam el a közgyűlésük kezdetekor, amelyek a beszámolóktól úgy vélem nem térnek el, hiszen a szocialista hazánk társadalma által felvetett gondok, tennivalók egyértelműek. Kívánok Önöknek még egyszer sikeres munkát, eredményes közgyűlést.

Az egyén (személyiség) és a család szerepe 'a szocialista társadalomban

Gegesi Kiss Pál

Ez alkalommal nem célom foglalkozni sem a család, sem a társadalom létrejöttének történelmi folyamatával. E kérdéssel a klasszikusok lényegét feltáróan foglalkoztak. A mai történelmi szakaszban mind a családot, mind a társadalmat mint általában meglevőt adottnak veszem, hiszen a mindennapi valóságban minden megszülető új, egészen fiatal egyed számára ezek valóban eleve adottak. Foglalkozni szeretnék viszont az egyén és a család, az egyén és a szélesen értelmezett társadalom, valamint a család és a társadalom kapcsolatával és e kapcsolatokból eredő összefüggésekkel.

A társadalom

A valóban az ember érdekét képviselő társadalomban a társadalom egésze és a társadalom egészében élő egyedeknek az érdekei, kíváncsiak egybeesővé válnak, közvetlenül és közvetve egymást kiegészítőek, a megvalósulásban egymást segítők. Bár a társadalom egésze más mint a társadalomban élő egyedek összecsapási végeredménye, hiszen a társadalom ma már a maga bonyolultságában az egyének feletti létezési forma, és mind szerkezeti forma, mind működés szempontjából egység, mégis az egyedek jelentősége a társadalom szempontjából is központi kérdés. Ha ez nem így lenne, akkor csupán elméleti doktrína maradna az is, hogy a szocialista társadalomban legfőbb érték az ember. A szocialista társadalom felhasználva az államapparátus, igazgatás minden lehetőségét, arra törekszik, hogy nemcsak a társadalomban élők összessége, hanem ezen belül minden egyes ember emberhez méltóan élhessen. Az egyed akkor érzi és tudja, hogy emberhez méltóan él, ha mind a családon belüli embertársi együttélésben, mind a nemzeti lét sajátos jellegén és keretén belül a szélesen értelmezett társadalmi közösségi együttélésben (tanulóhelyi, munkahelyi, üdülési, szórakozási, művelődési, társadalmi kommunikációs közösségek) egyaránt folyamatosan megtalálja a helyét és emberi mértékkel mérve biztosítottak látja nemcsak a kíváncsi jelent a maga valóságában vagy legalábbis mindenki számára elérhetően, hanem ilyenként biztosítva látja mind a közvetlen holnapot, mind általában a jövőt. Az egyed a társadalomban felnőtté válása folyamán csak ilyen körülmények között lesz mind öröme, boldogságra, mind nehézségek leküzdésére, bánatok, szomorúságok elviselésére, mind munkára, alkotásra kész és képes. Az egyednek gondolkodási készsége, akarati, cselekvési és érzelmi világa csak ekként tud a társadalmi általános emberi élet-élés által támasztott követelményeknek eleget tenni, megfelelő elméleti ismereteket és gyakorlati tapasztalatokat,

tudást szerezni. Az ekként kialakult felnőtt egyén világszemléletében a mindenség és az élet összefüggéseit valóságában elfogadja, ezen belül az emberi élet értelmében bízik, szépségeit, tartalmát átérezően megtalálja, és határaitól, az egyszer mindenki számára törvényszerű haláltól egészséges állapotában nem szorong. Az ilyen személyiség bizonyos társadalmi közöségi és ezen belül egyéni és embertársi életforma élésére megfelelő etikus magatartást és ekként irányított tevékenységegyüttes megnyilvánulást reprezentál.

Ekként tekintve az összefüggéseket nyilvánvaló, hogy a társadalom és az állam, bár ez idő szerint mindkét formáció szükségszerű és elengedhetetlen, mégsem öncélú valamik, hanem alapjában véve az ember által létrehozottak, és pedig éppen az emberi jobban élést lehetővé tevő változtatási, alakítási törekvések eredményei. Ha viszont a tulajdonképpen az ember által létrehozott államnak hivatali apparátusa, igazgatási funkcionális bürokratikus, öncélú hivatali és hatalmi rendszerré válik, vagy esetleg a helyes végső cél felé vezető úton nem megfelelő eszközöket, módszereket, tempót használ, akkor ezzel messze kerül az egyén mindennapi életétől. Ezáltal az állam vagy valóságában, vagy az egyén megítélése szerint megszűnik a társadalom hasznos szerve lenni. Ilyen körülmények között az egyénben fokozatosan megindul az ettől az államtól való folyamatos elidegenedési folyamat. Az egyed e folyamatban fokozatosan elidegenedik a tulajdonképpen az ember önmaga által létrehozott és önmaga értéktermelői erőfeszítése eredményességével fenntartott „terméktől”. Ha ez a nemkívánatos folyamat tartós, akkor az egyed lassan-lassan elidegenedik nemcsak az államtól, hanem magától a társadalomtól, a társadalomtól formált létezésétől, és menekülni igyekszik a „természeti” léthez. Ez pedig a mai történelmi szakaszban nem a „természet”-hez, hanem az aszociális, majd az antiszociális magatartáshoz, illetve az anarchiához vezet. Különös kölcsönhatás kell tehát legyen a társadalom egésze és a kívánatos személyiségű egyed ember között és azt kell elérni, hogy ez a kölcsönös hatás valóban egymást segítő funkcionális egységet jelentsen.

A család

A mai történelmi szakaszban is minden egyes újonnan keletkező család története (és történései) két addig egyedi életet élő ember (személyiség) kapcsolatából indul és akkor terebélyesedik teljessé, amikor e két ember interperszonális kapcsolata a kezdetben biológiai jellegen túl meghatározott társadalmi formát, keretet és tartalmat nyer. Azért szükséges ezt hangsúlyozni, mert családot már „felnőtté” vált egyedek hoznak létre, a „felnőtt” ember pedig a mai történelmi szakaszban biológiai és társadalmi jellegű formációk egybeöttségéből álló egysége. Ennek megfelelően a család *együttes életvezetése* is biológiai és társadalmi elemeket egyaránt tartalmaz. *A biológiai jellegű család-tartalmak* a férfi és a nő szexuális, bizonyos mélységben érzelmi kapcsolatán át elsősorban döntően az utódok létrehozásában, de emellett az utódokhoz és a még élő elődökhöz (szülők, nagyszülők) való kapcsolat egyes elemeiben nyilvánulnak meg. *A társadalmi jellegű tartalmak* elsősorban a családi közös életvitelhez szükséges gazdasági, szervezési, gondozási, tanítási, nevelési tevékenységekben realizálódnak. Ezeken túl a családtagoknak egymással és a

barátokkal, az idegenekkel való kapcsolataiban a magatartás, valamint az egyes megnyilvánulások formáit megszabó, továbbá a család egészének és az egyes családtagoknak társadalmi helyzetét befolyásoló, irányító tevékenységekben.

Hangot kell adni már e helyen annak is, hogy az új családot létrehozó két ember külön-külön indulva tagja volt egy korábbi családnak, a szülők családjának. E régi családnak, amint erről még lesz szó, komoly jelentősége van az új család életében is. Az újonnan alakított család csak akkor tekinthető a maga teljességében kialakultnak, ha a két ember együttes életvezetésű interperszonális kapcsolatából gyermek is születik. Enélkül csak a házastársak közösségéről lehet szó, ami nem tekinthető a maga teljességében kibontakozott családnak. A gyermek nélküli házasság még csak két egyed társadalmi jellegű tartós, együttes életvezetését jelenti. Nem véletlen, hogy a magyar népi beszédben, ha valakitől azt kérdezik, van-e családja, azzal válaszol „igen, egy családom van”, vagy „igen, két családom van, egy fiú és egy leány”, vagy azt mondja „sajnos nincs”, pedig az illető házasságban él. Azt jelenti ez a gondolatsor, hogy minden egyed élete valamilyen családhoz, vagy családot helyettesítő csoporthoz való tartozással indul, majd a felnőtt-ségben megint egy családba (vagy családot jelképező csoportba) torkollik. Minden ember minden nap napi tennivalói végzéséhez a családból indul el és este, feladatai elvégezték a családhoz tér vissza. A család tehát mindenekeelőtt az a szubjektív, de sok szempontból egyben az az objektív bázis is, amire a társadalmi ember élete támaszkodik. Ha a család valami ok miatt ezt a feladatát nem teljesíti, akkor az emberben az ekként értelmezett család utáni vágy, mint az egyik életcél sok minden ténykedést, megnyilvánulást, magatartást meghatároz és befolyásol.

Mindezekből következik, hogy hazánk mai történelmi szakaszában nagy figyelemmel kell lenni a családra. Nyilvánvaló, hogy az emberi tudatot, sőt az egész emberi személyiséget alakítani törekvő minden ráhatás átszűrődik a családon, és a ráhatások eredményessége szempontjából nagy súllyal jön számításba a család légköre, érzelmi, értelmi, gazdasági és szervezési milyensége.

A család szerkezetét tekintve legalább két rétegű: a szülők mint felnőttek és a gyermekek. Sok családban viszont az együttlakás folytán három rétegződés érvényesül: a nagyszülők, a szülők és a gyermekek (három generáció). Különösen korunkban ez a több szintű család bizonyos szempontból eltérő személyiségű emberek csoportját jelenti. A nagyszülők, de a már idősebb korú szülők személyiségének alapformája is még az elmúlt társadalmi rendszerben alakult ki. Ebben szerezték életélményeiket: sikereiket, kudarcaikat. Örömeiket, bánataikat, ismereteiket, a világ és a jelenségek értelmezését. Ebben a társadalomban alakult ki pszichikumuk és pszichikumukban a jelentések rendszere. A mai társadalom csupán továbbformálni tudta és tudja a már meglevő személyiséget. A gyermekek viszont minden családon kívüli közvetlen és közvetett hatást a mai rendszerű társadalom mozgásai-ból kapnak. Innen ered minden életélményük. A gyermekek számára a szülők élet-múltja nem élő valóság, hanem csupán verbálisan hozzáférhető „történelem könyvanyag”. A gyermekek személyisége tehát a mai társadalom „terméke”. — A mai családban e két világ bár realitásában együtt él, mégis az előbb mondottak következtében részben egymás mellett, sőt részben egymással szemben él. — És ezt az együttes családi életet olyan egyedek repre-

zentálják, akik mint egymáshoz tartozók egymással szoros érzelmi kapcsolatban vannak, sőt érdekazonosság is fennáll. Vagyis a mai és a jövő társadalom szempontjából figyelembe kell venni, hogy a családon belüli környezeti, szülői, felnőtti hatás-folytonosság alap tartalmát és formáját tekintve „tegnapi”, a múlt társadalma családi hatásainak, életformájának nyílt vagy rejtett továbbfolytatása. A személyiségfejlődés szempontjából súlyos dolog az, hogy a „ma” felnőtt gyermekembert a családon belüli környezetként, szülői, családi környezeti hatásként a szeretett anyával, apával azonosuláson át valójában a társadalmi „tegnap” alakítja, nem csak a „ma”, hanem a „holnap”, a jövő számára. A mai családi életben az éppen most mondottakhoz kapcsolódva további különösség az, hogy a korábbi családi életformához viszonyítva rendkívül megváltozott a családi mindennapi életforma, mondhatnánk úgy is a családi mindennapi „szertartások” lehetősége. E „szertartásokhoz” tartozott a naponta legalább egyszeri együtt-étkezés, a reggeli egyidőbeni felkelés, az esti egyidőben elcsendesedés, a családból kinek kinek a feladatai végzése, induláskor a családtagi búcsúzkodás, a munka végzésekor a hazaérkezéskori üdvözlés. Valaki azt gondolhatná, hogy e „szertartásoknak” nincsen különösebb jelentősége, hiszen „értelmes” lényekről van szó. Az érzelmi kapcsolatok ápolásának, az egymáshoztartozás-érzés erősítésének, a közös életvezetésnek, a közös életcél kialakításának viszont e mindennapi „szertartások” nagyon is komoly eszközei. A mai életformában nagyon sok családban, lehet mondani a családok többségében ilyenyszerű családi „szertartásokra” csak az ünnepnapokon van lehetőség. Sőt nem egyszer fordul elő, hogy a család különböző tagjainak ünnepnapokon is különböző programjuk van és emiatt akkor is elmaradnak e családi szertartások. Nagyon sok családban mindkét szülő munkahelyre jár és még ha mindketten nappali műszakban dolgoznak is, a munka végzésekor mindketten meglehetősen fáradtan kerülnek haza a családba, pedig az érzelmileg kiehéztett gyermek az esti együttlétben teljes érzelmi jelenlétet kívánna tőlük. A családi élet, a családi közös életvezetés és ezekkel mint hatás-eszközökkel a családi nevelő hatás érthetően csak akkor lehet eredményes, ha a családtagok említett különböző szintű személyisége és az éppen csak példaként felhozott nem kedvező jelenségek ellenére a mindenkori jövő megítélése és az életcél kitűzése, valamint a családi közös életvezetéssel ezen életcél követése a család minden tagja által elfogadottan egységes és a társadalom mai lehetőségeivel és célkitűzéseivel adekvát.

Az egyén (személyiség)

Hazánk mai történelmi szakaszában az új fiatal egyed számára a szocialista jellegű társadalmat veszem adottnak (akkor is, ha ennek még csak az alapjait raktuk le). A szocialista társadalomban közvetlenül és közvetve minden az ember érdekében történik és egyben minden az ember közvetlen és közvetett részvételével valósul meg. Minden az emberért az ember által. Éppen az emberközpontúság folytán a szocialista társadalomban is minden történés, minden társadalmi mozgás objektív és szubjektív elemek folytonos keveréke. Szükségszerűen így van, hiszen az ember (mindennek a passzív és aktív központja, végrehajtója, és célja) személyiségében az objektív testiszerkezeti mivolta mellett a szubjektív pszichés jellemzők hordozója is. Tudva

vagy nem tudva, észrevéve vagy észre nem véve minden emberben érvényesülnek a szubjektív elemek. Igaz, hogy néha csak több áttételen át érvényesülnek, így felületes vizsgálatkor rejtettek maradhatnak, mégis ekként értelmezve a szubjektivitást nem szabad azt lekicsinylő, vagy még kevésbé elítélő jelzőként használni. Az ember mivoltának velejárója ez a szubjektivitás még a legszárazabb racionalitásnak látszó történések mélyén is.

Az egyén mind a családban, mind a szélesen értelmezett társadalomban cselekedeteiben, tevékenységeiben, magatartásaiban személyiségével nyilvánul meg. Szükséges egészen röviden érinteni, hogy mit értünk a személyiségen. Vannak, akik azt mondják: „ami a személyiséget illeti, nincsen rosszabbul meghatározott fogalom az egyébként is nehezen egyeztethető pszichológiai szótárban”. Magunk nem értünk ezzel egyet. Szerintünk *a személyiség az általános emberin belül az egyedi ember egyéni tulajdonságainak sajátos összessége és egyben bizonyos rendezettségű egysége*. E felfogásunkban a személyiség nemcsak az egyén pszichés tudatos és tudattalan tulajdonságainak az összessége, hanem magába foglalja a vegetatív, szomatikus (testi-szervezeti) sajátosságokat is.

A személyiség, az egyedi ember egyéni tulajdonságainak ilyen sajátos összessége biológiailag (ezen belül filogenetikailag meghatározva morfológiailag és fiziológiailag) adott határokon és lehetőségeken belül alakul ki minden egyedben környezeti (természeti és társadalmi környezeti) hatásokra. Pontosabban kifejezve a környezettel (a felnőttekkel) együttélés hatásaira. Ezen környezettel együttélés hatásoknak belső és külső, kezdetben passzív, majd aktív feldolgozásával tehát az egyén közreműködésével. Az ember személyiségének a kialakulása hosszas folyamat eredménye. Nem hirtelen mintegy egyetlen pillanatban jön létre.

Az egyénnek a saját pszichikuma felépítésében való közreműködése azt jelenti, hogy a személyiség nemcsak önmagát vezérlő, hanem egyben önmagát felépítő szisztéma is. Így van, hiszen a személyiség egészen belül a pszichikum a környezettel együttélés folyamatos hatásainak egyéni feldolgozása eredményeképpen kialakuló funkcionális szerkezet. A környezettel, a társadalmi környezet felöltött embereivel (szülők, rokonok, idegenek), tárgyaival, történéseivel, jelenségeivel, struktúráival együttélés hatásainak kezdetben passzív, majd aktív egyéni feldolgozása folyamán jön létre a filogenetikailag meghatározódott és minden emberrel veleszületett általános emberi morfológiai és fiziológiai készségekből, tehetségekből (a potenciális alapból) az általános emberin belül csak az adott egyént jellemző pszichikai *egyedi* képességek, tulajdonságok morfológiai és funkcionális egysége, rendezettsége: a személyiség. A személyiségben tehát veleszületett és „szerzett” belső és külső morfológiai, fiziológiai és pszichés készségek, tehetségek, képességek, tulajdonságok egymásba kapcsolódó egységről és egyben összességéről van tehát szó.

A személyiség kialakulása és megnyilvánulásai szempontjából *az ember és környezete funkcionális egység*. Minden személyiség-megnyilvánulás ebben a funkcionális egységben helyezkedik el. A környezethez mint funkcionálitáshoz tartoznak egyrészt az egyén közvetlen családtagjai, szülei, testvérei, rokonai, majd később az új családban a saját páru választott ember és az együttélésből származott gyermekek. Továbbá a barátok, a munkatársak és az idegenek. A környezethez tartoznak a környezet tárgyai: a szülők családi lakása, ahol az egyén felnőtt, felnőttkorában saját lakása, az abban

levő bútorok, használati és művészeti tárgyak vagy más tárgyak, saját tulajdonában és nem saját tulajdonában levő tárgyak. Környezeti tényezők továbbá mindazon szituációs vonatkozások, amelyekben élt és él. Csecsemők és gyermekek szempontjából környezeti funkcionálisok a bölcsődei, az óvodai, az iskolai szerkezeti szituációk, felnőttkorban a munkahelyi szituációk, valamint az adott társadalom jellegével összefüggő általános és speciális társadalmi és állami struktúrák történései és az azokból adódó szituációk. Idetartoznak az emberi foglalkozási, művelődési, hírközlési, szórakoztatási tárgyak és rendszerek. A teljességében talán fel sem sorolható mindezen funkcionálisok a személyiség kifejlődését, majd megnyilvánulását, továbbfejlődését lehetővé tevő környezeti hatás-források. Ezek összessége a szélesen értelmezett társadalom. Ezek a funkcionálisok a mindennapi élet folyamán mintegy egybenőnek az emberrel, belenőnek, belenevelődnek, beletáplálódnak az ember személyiség-funkcionalitásába. Az egyén e belenövés szempontjából csak az egészen fiatal újszülött, ill. csecsemő életkorában passzív jellegű funkcionális. Az érés előrehaladtával mind több személyi aktivitás (tudatos tanulás) csatlakozik a belenövés funkciószerű folyamatába.

A minden mástól látszólag elkülönült egyéni funkcionálisnak (a szóban levő egyednek) és a környezeti (társadalmi környezet) funkcionálisnak a személyiségbe való egybe szervülése megértéséhez nagyon lényeges személyiség meghatározásunk azon mondata, hogy a személyiség kialakulásának lényege a környezettel való együttélésnek, a környezettel együttélés hatásainak, az ingereknek, az információknak belső, kezdetben passzív, majd aktív feldolgozása. Hozzá tartozik ehhez a feldolgozás eredményeinek tartalékolása, belső raktározása, majd az aktuális feldolgozás eredményeinek — mint ingerre válasznak — a környezetbe való továbbadása: a kommunikáció folyamatai. Ezúttal nemcsak a verbális jellegű kommunikációkra gondolunk, hanem ide soroljuk a cselekvéssel, a megnyilvánulással, a magatartással való közlést, a metakommunikációt is. Az ilyen közlés után lényeges a saját cselekvés értékelésnek (saját értékelés és a környezet felnőttjei értékelése) önmagára való visszacsatolás-szerű hatása is. Mindezeknek a személyiségbe való beépüléséhez döntő hatásúak (minél fiatalabb az egyén, annál inkább) azok a környezeti felnőtt emberek, akikkel az egyén kora csecsemőkorától kezdve a gyermekkoron, az ifjúkoron át a felnőttéig érzelmi kapcsolatban is együtt él, akikkel közös életvezetésben az egyén felnő.

E személyiség felfogás szerint *a személyiség normális fejlődéséhez és kialakulásához az ép biológiai és ezen belül alapjában is és folyamatosan is ép anatómiai és élettani viszonyok mellett elengedhetetlen az is, hogy az egyént egyéni élete kialakulása kezdetétől folyamatosan megfelelő környezeti ingerek, mennyiségileg és minőségileg egyaránt egészséges környezeti (természet + társadalom) hatás-folyamatok, megfelelő környezeti ráhatások ériék.* Szükséges továbbá, hogy mind az élet-éléssel velejáró fiziológiai szükségek, mind a társadalmilag kívánatos pszichológiai igények folyamatosan megfelelően kielégítettek legyenek és ezáltal az ingerekre keletkezett izgalmak egészségesen oldódjanak. Szükséges, hogy a kielégítésben az egyén maga is aktívan folyamatosan részt vegyen, és pedig az egyén és a társadalmi környezet egységében megvalósuló eredményes, sikeres élet-éléssel.

A személyiség az egyed élet-élés formájának, beállítódásának, magatartásának, megnyilvánulásainak, tevékenységeinek azon meghatározó egy-
sége, mely az általános emberin belül az egyedet mindenki mástól megkülön-

böztetve egyénivé teszi azon társadalmi közösségben, amelyben személyisége kialakult, és amelyben aktuálisan él.

A fentiekben röviden vázolt felfogásunk azt is magában foglalja, hogy a személyiség az egyén egyedi élete folyamán — hasonlóan a testi (szervezeti) fejlődéshez — fejlődik, változásokon megy át. Éppen ezért nem helyes a személyiség fogalommal kizárólag a már érett, felnőtt egyén magatartási és megnyilvánulási egységét meghatározni. Nem helyes, mert hiszen akkor mivel fogjuk meghatározni a csecsemő-, a gyermek-, az ifjúkori egyedek megnyilvánulásainak egyedi egységét. Nyilvánvaló, hogy egyedi különbségek vannak már a magzati, az újszülöttkori, a csecsemőkori, a kisgyermekkori, az iskoláskori, az ifjúkori életszakaszokban is. Ezen életkorokban levő egyedeknek is van megnyilvánulási egysége: egyedisége, személyisége. Mi a megnevezésben is elkülönítjük e különböző életkorok személyiségeit és az *egyedek életkorokban levő egyedek adott életszakájában levő személyiségét* *a k t u á l i s s z e m é l y i s é g* elnevezéssel jelöljük.

Az aktuális személyiségeket meghatározók adott időbeni összefüggése, majd ezen összefüggéseknek az egyedi életfolyamatban egymásból egymásra és egymásba épülésének formája, tartalma és módja, egymásutánja foglalja magában tulajdonképpen az ember személyiség-fejlődésmenetét. E fejlődésmenet sajátos utat tesz meg. Eközben a magzati életkor egyediségétől indulva át a gyermek- és ifjúkoron eljut a teljesen érett, felnőtt személyiségfejlődési szakaszhoz. Az érett felnőtttség a csúcst jelent. Bizonyos élettartamon át ez a felnőtt személyiség forma marad meg. A „felnöttségben” ennek milyensége, majd a környezeti hatásokra színeződése, gazdagodása jellemzi az egyént. Ezen felnőtt életkor elmúta után viszont kezdődik a fokozatos lebontódás, az öregedés életszaka. Ekkor különös módon megindul az érett, felnőtt személyiség újbóli átalakulása. E lebontódási folyamatban az átmeneti életkorszak (klimax), majd a kezdődő öregedés, majd az öregség, végül az aggastyán életkorszak aktuális személyiségének kialakulása következik. Vagyis mind a kifejlődés, mind az érett felnőtttség, mind a lebontódási életkorszakokat az egymással összefüggés ellenére bizonyos aktuális személyiség-formák jellemeznék.

Felfogásunk szerint a személyiség-struktúrában belül a következő összetevő szerkezeti elemek, rész-funkcionális egységek vannak: a vegetatív egyediség személyiség-elem (a testi-szervezeti működések egyedi volta), az érzelmi személyiség-elem, a kinetikai mozgás (motoros) személyiség-elem és az értelmi személyiség-elem. A különböző életkorszakokban az aktuális személyiség egészen belül az egyes személyiség-elemeknek más a súlya és a jelentősége. Minél fiatalabb az egyén, annál inkább a vegetatív személyiség-elem (a testi-szervezeti funkcionális) a domináns, és a fejlődéssel fokozatosan válik az érzelmi, majd a felnőtttségben az értelmi személyiség-elem a dominánssá. Az öregedéssel megindul a retrográd irányú jelentőség-eltolódás.

Ezek a személyiség-struktúrát adó speciális személyiség-elemek nem statikai jellegű összetevők, nem statikai felépítettségek. Ezek a kibernetikus jellegű dinamikai-energetikai rendszer egészen belül egy-egy erő-, energia-kiterjedés-mezőt, egyben meghatározott rész-funkcionális egységet reprezentálnak. Az *egyén aktuális tevékenysége, megnyilvánulása, magatartása nem más, mint a személyiség-struktúrát adó, a struktúra-elemekben levő különböző részfunkció-egységek erőtényezői e r e d ő j é n e k* az *össz-személyiség funkcióban való megnyilvánulása*.

Azt jelenti mindez, hogy minden ember ma is, mint biológiai lény születik meg, az általános emberin belül mint biológiai egyediség születik bele a társadalomba, egyedi élete folyamán (az ontogenezis extrauterin szakaszában) azután fokozatosan *társadalmi lényvé, személyiséggé alakul*. Ez a környezettel együttélés hatásainak belső feldolgozása (kezdetben passzív, majd aktív) közbejöttével (alkalmazkodás, változtatás, tartalékolás): a pszichikum kialakulásával történik. *Társadalmi környezettel való megfelelő formájú és tartalmú együttélés, társadalmi felnőtti ilyen velefoglalkozás nélkül az emberi egyén nem válik társadalmi emberré*. A fiatal új egyeddel újszülött-, csecsemő-, gyermekkoron át társadalmi tudattal már rendelkező felnőtt emberek végzik ezt a velefoglalkozást tárgyak, fogalmak és szervezési rendszerek igénybevételével. E velefoglalkozás folyamán az alakuló személyiségben funkcionális jelleggel felépül, fel kell épüljön a külvilágnak *a belső modellje*. Ez a belső modell mintegy szubjektív tükröződésű rendszer. A tárgyában valóságos objektivitásnak (összetevőknek és azok összefüggéseinek) absztrakciós szubjektív egyenértékűje.

A gondozás, a szoktatás, a tanítás, az oktatás, a nevelés, a velefoglalkozás, a folyamatos tapasztalás (tanulás) hatására és e hatások belső (kezdetben passzív, majd aktív) feldolgozására nemcsak a külvilág belső modellje kell felépüljön, hanem eközben felépül az interperszonális kapcsolatok élő gyakorlata által általában az emberről és ezen belül az egyénnek saját magáról is belső modell. E modellek sem statikumszerű építmények, nem olyanok, mint pl. egy ház statikai felépítettsége. Ezek is funkcionális dinámia szerűségek, vagyis bizonyos belső egymásra hatásoknak meghatározott szabályozottsága. A mindennapi élet-éléssel folyamatosan alakulnak. A felnőtté válás ezen folyamata közben kialakul az a pszichés funkció, mely a belső modellek egybevetését teszi lehetővé. Az az absztrakt elemekkel dolgozó funkció, melyet gondolkodásnak nevezünk, e belső modellek felhasználásával a bennük gondolati elképzeléssel előre lejátszott folyamattal vizsgálja az aktuális információk feldolgozásakor az adandó válasz lehetőségeit és célszerűségi értékeit.

Az összefüggésekből levont következtetések

Ekként szemlélve a kérdést nyilvánvalónak látszik, hogy a társadalom szempontjából kívánatos személyiségű emberek kialakulásának elősegítésére a jövőt szem előtt tartva a családokra kell koncentrálni a figyelmet. — Ezen általánosnak tűnő megjegyzés magában rejt bizonyos tagolási feladatot. A családokkal foglalkozásban a szemléletünk óhatatlanul gyermekközpontúvá válik. Hazánkban a családokat a velük foglalkozás szempontjából a következők szerint célszerű csoportosítani. 1. Azon családok, ahol 0—3 éves, azaz óvodás kor előtti gyermekek vannak. E három évfolyam mintegy 400 000—440 000 gyermeket ölel fel. A bölcsődei férőhelyek száma ezen családok gyermekei mintegy 10%-ának elegendő. Feltételezhetjük, hogy a bölcsődei elhelyezési lehetőség egyben e családok felnőttjeivel a csecsemőnevelés szempontjából is megfelelő velefoglalkozást jelent. E korosztályba tartozó csecsemők családjainak 90%-át viszont otthon a lakásban szükséges felkeresni és ott kell megtanítani a helyes csecsemőnevelésre. Nemcsak a testi-szervezeti, hanem már ekkor a helyes pszichés nevelésre. Fel lehet ehhez használni a

csecsemő-gondozási hálózatot. 2. Második csoportba tehetjük az óvodás korú gyermekes családokat. Az óvodás korú (3–6 éves) gyermekek három évfolyama ugyancsak 400 000 körüli gyermek populációt képvisel. Ez nem jelent pontosan újabb 400 000 családot, mert hiszen vannak két, illetve több gyermekes családok is. Az óvodai férőhelyek kikerekített száma országosan ezen életkorú gyermekeknek mintegy 50%-át érinti. Itt is marad tehát mintegy 200 000 gyermek, akik szüleinek oktatásával a gyermek minden szempontból helyes irányú nevelését ugyancsak a családban otthon lehet és szükséges megoldani. 3. A harmadik korcsoport az általános iskolás kor, a 6–14. életévek közötti gyermek populáció. Hazánkban kötelező minden gyermek számára az általános iskola elvégzése. Ez önként veti fel azt a lehetőséget, hogy az ezen életkorba tartozó mintegy 1 milliós gyermek populáció családjainak a helyes gyermeknevelésre való tanítását a szülői munkaközösségekre bizzuk, illetve itt oldjuk meg. Ehhez viszont a mostani szülői munkaközösségek tartalmi tevékenységét lényegében át kell alakítani. 4. Az általános iskolás kor után a 15–18. életévek közötti ifjú populáció szempontjából megint bonyolultabb a kérdés. Ezen ifjak egy része valamilyen középiskolában, szakiskolában továbbtanul, egy részük viszont munkát vállal. A középiskolában továbbtanulók szüleinek gyermek-nevelésre való tanítása megoldható a szülői munkaközösségekben. A már dolgozóvá vált ifjak szempontjából e kérdés rendkívüli feladatokat ró a munkahelyi ifjúsági szervezetekre, a munkahelyi felnőtt munkatársakra és a munkahelyek vezetőire. 5. A 18. életév után fordulópont következik. Ezen korú ifjak egyrésze elkezdí a katonai szolgálatát. Ott a továbbnevelésük meghatározott rendszerességgel történik. A katonai szolgálatra nem kerülők egyrésze közvetlenül munkahelyre kerül. Ezekre vonatkoznak a már előbb elmondottak. Másrészük főiskolára, egyetemre kerül. Ezen ifjak is a szakmai jellegű tanítás, képzés mellett még további nevelésre szorulnak. Bár már felnőttek és önállóan érzik magukat és jogilag azok is, mégis anyagi okokból szoros kapcsolatban maradnak a szülői családdal. Nem könnyű érvényesíteni a kívánatos családi nevelési hatást. Különös helyzet adódik, ha ezen egyetemisták megházasodnak, de együtt kényszerülnek lakni a szülői családdal. A főiskolákon, egyetemeken továbbtanuló 18–24. évesek továbbnevelésének problémái mind máig még elméletileg sincsenek kidolgozva. Az ifjúsági szervezetek e nevelésnek csak egyik részét vállalhatják magukra. A tanulás, a kötelezettség teljesítés és a szórakozás, az önállóság és a függés ellentétpárjai mint nevelési hatásforrások formája és tartalma, alkalmazási és elfogadtatási módszere mind mind kidolgozásra várnak. 6. Végül röviden szólni kell a felnőttiségről. Korábbiakból egyértelműen kiviláglik, hogy a jövő felnőttjei, a mai fiatalok személyiségének kialakulásában döntő a velük folyamatosan együttélő (családi és nem családi) felnőttek verbális és a mindennapi folyamatos élet-élésikkel való példamutatás hatása. A felnőtteknek tehát csupán egyik feladata és kötelezettsége, hogy részt vegyenek a termelő munkában, az élethez szükséges javak és az emberhez méltó társadalmi körülmények megteremtésében és önmaguk folyamatos tovább művelésében. A másik feladat e közben a mindennapi élet folyamán olyan egyéni és olyan családi életforma és élettartalom megvalósítása, ami a verbális jellegű nevelő hatás mellett mint példa követésre méltó eszmény a fiatalabbak, a gyermekek számára. A társadalomnak, lényegében a felnőttek világa egészének és mint a társadalom egyik megnyilvánulásának az államnak olyan körülményeket kell teremtenie a szervezetei, az igazgatási

rendszerei révén, valamint megfelelő formájú tartalmú szervezett tanítási, oktatási, szakmai képzési, művelődési, hírközlési, egészségügyi, szórakozási lehetőségek és nem utolsósorban öntevékeny társadalmi szervezetek létrehozásával, amely társadalmi életkörülmények lehetővé teszik az ilyen egyéni és családi, valamint munkahelyi felnőtt élet-élés egyénenkénti megvalósulását.

E tanulmánnyal arra kívántam felhívni a figyelmet, hogy adottnak véve a szocializmust építő társadalom aktuális gazdasági milyenségét hazánk mai történelmi periódusában nemcsak a jelent, hanem a jövőt tekintetbe véve a kívánatos személyiségű emberek kialakulása, kialakítása szempontjából, ami alapvető jelentőségű a társadalom továbbfejlődéséhez is az erőfeszítéseket *a megfelelő családi élet feltételeinek biztosítására kell koncentrálni*. Megfelelő családi szubjektív légkör, megfelelő családi objektív körülmények biztosítása nélkül nemcsak a jelen felnőtt embere kívánatos magatartását-viselkedését nem lehet elérni, hanem a ma fiataljai, a jövő felnőttjei személyiségének kívánatos milyenségű kialakítása sem lehet sikeres. Az egyén, a család, a társadalom kapcsolatai összefüggésének vizsgálatakor figyelembe kell venni, hogy a család az egyén közbejöttével hat a társadalomra. A család viszont minél fiatalabb az egyed annál inkább befolyásolja, sőt a fiataloknál döntően kialakítja az egyed általános és minden napra irányuló érzelmi beállítottságát. Ez az érzelmi beállítottság azután komolyan befolyásolja az egyén általános magatartását, viselkedését. A társadalom az egyénre részben ugyan csak a családon át hat, ui. minél fiatalabb az egyén annál inkább a család reprezentálja, realizálja számára a társadalmat. Az egyénre kifejtett másik jellegű társadalmi hatás az egyén mindennapi tevékenységei, munkálkodásai folyamán mintegy egyéni úton haladva közvetlenül érvényesül. Ez az egyénre közvetlenül érvényesülő elsősorban tudati értelmi jellegű hatás azután másodlagosan kifejti hatását az egyénen át a családra. Az ekként alakuló család azután harmadlagosan visszahat megint az egyénre. Az egyén közbejöttével azután e hatás újból érvényesül a társadalomra. Ez az egymásba torkolló, egymáshoz kapcsolódó körforgásszerű hatás a mindennapi élet körülményei között folyamatos.

Nemzetközi összefogás Comenius jegyében

Eredmények és feladatok a 300. évforduló tükrében

Földes Éva

Az 1970-es év második felében emlékeztek meg Európa-szerte a nagy cseh pedagógus, Jan Amos Comenius halálának háromszázadik évfordulójáról. A szeptemberi prágai és eperjesi emléküléseket soron követték, hogy csak a legfontosabbakat említsük: az NDK és NSZK-beli, a lengyelországi, a hollandiai, majd a Szovjetunióban Moszkvában és Tbiliszipben tartott, végül a magyarországi megemlékezések. De talán nem volt Európának egyetlen olyan országa sem, ahol — szűkebb vagy szélesebb körben — ne emlékeztek volna Comeniusra. S amikor Európát mondunk, valószínűleg erősen le is szűkítjük a megemlékezések területét, hiszen az UNESCO ezt az évfordulót az egész emberiség közös ünnepévé avatta.

Természetesen éppen ezért lehetetlen volna ezeket az ünnepségeket teljes egészükben áttekinteni és amikor az évforduló eredményeinek, tanulságainak vázlatos összefoglalására vállalkozunk, ezt csak abban a körben tehetjük, ameddig közvetlen vagy közvetett ismereteink terjedhetnek, amely üléseken vagy magunk is részt vettünk vagy amelyek irodalmi előzményeit, illetve írásos anyagát módunkban volt megismerni. Hiszen Comenius halálának évfordulóját nem üresen csengő szép szavakból összefont emlékbeszédekkel, hanem komoly, színvonalas, tudományos rendezvényekkel ünnepelték mindenfelé s bizton állíthatjuk, hogy az egymást követő Comenius-évfordulók sorában még egyetlen megemlékezés sem volt ilyen széles körű, ilyen tartalmas, mint az 1970-es.

Ennek okát elsősorban abban kell keresnünk, hogy — a szakértő, fáradhatatlan és lelkes csehszlovák kutatógárda páratlan erőfeszítéseinek eredményeképpen — ez évfordulót megelőzőleg váltak először hozzáférhetővé Comenius életművének legjelentősebb darabjai: 1957-ben, amszterdami megjelenésének háromszázadik évfordulóján a Csehszlovák Tudományos Akadémia gondozásában mintaszerű faksimile kiadásban látott napvilágot az Opera Didactica Omnia (ODO), amelynek második kötetét nagyrészt Comenius Sárospatakon írott munkái alkotják. 1966-ban pedig, ugyancsak a Csehszlovák Tudományos Akadémia kiadásában, jelent meg először nyomtatásban Comenius fő műve, az 1930-as évek közepéig az ismeretlenség homályában lappangó *De emendatione rerum humanarum consultatio catholica*. Ezek mellett az utóbbi években Comenius több kisebb terjedelmű munkája is megjelent. Legutóbb az évfordulóra ugyancsak a Csehszlovák Tudományos Akadémia gondozásában kiadott *Összes Művek* sorozatának 17. kötetében szerepel az ODO-ban nem foglalt, de szintén Sárospatakon készült *Pampaediához* csatlakozó olvasás-írás-tanítási könyvecske, a *Tirocinium*, az *Orbis Pictus* első, törekedés sárospataki változata, a *Lucidarium*, valamint az *Orbis Pictus* első, 1658-ban készült nürnbergi kiadása.

Legendi et Scribendi TIROCINIUM

1. Inquadrata cum capitulis
2. Invenitum litterarum, Tabula brevis
3. Invenitum litterarum, Nota brevis
4. Invenitum litterarum, Tabula brevis

Tabula Prima.

Punctura, Littera, Figura.

Tabula hanc adhibere poteris, ut una pagina scribas, 6 folia plures, ut possis.

1. Puncta quadrata	• • • • •
2. Puncta rotunda	• • • • •
3. Puncta semicircularia	• • • • •
4. Littera recta	
5. Littera perpendicularis	
6. Littera obliqua perpendicularis	
7. Littera recta, diagonalis	
8. Littera quadrata	L J F 7 5 0
9. Littera acuta	L J P A L 7
10. Littera obliqua	L J F 7 5 0
11. Littera quadrata	+ X
12. Littera obliqua	+ +
13. Littera obliqua	+ + T L
14. Littera rotunda	O O O O O
15. Littera obliqua	O O O O
16. Littera obliqua	(-)

Az 1651-53 között Sárospatakon készült Pampaediához csatlakozó, az olvasás, írás mesterségére tanító Tirocinium első kéziratos lapja

(Itt kell megemlítenünk Comeniusnak „A könyvekről, az értelmi képzés fő eszközeiről” tartott sárospataki beszéde Prágában megjelent — latin és magyar nyelvű — csehszlovák és magyar közös, népszerű kiadását is.)

Comenius reneszánsza

Vajon véletlen-e, s csupán az utóbbi negyedszázadra eső évfordulókkal (1957: ODO; 1958: Orbis Pictus; 1970: Comenius halálának évfordulója) magyarázható-e Comeniusnak ez a reneszánsza? Nem véletlen, nem is csupán „évfordulás” jelenség, hanem szorosan összefügg olyan kulturális törekvésekkel, olyan kutatási lehetőségekkel, amelyeknek elsősorban szocialista országokból kellett, lehetett kiindulniok.

Hogy ezzel kapcsolatban csak egy példát említsünk: *D. Čyževskij* professzor 1934-ben találta meg, a hallei Francke-alapítvány kéziratтарыában Comeniusnak az évszázadok óta eltűnt, legfeljebb csak utalásokból, illetve egyes részleteiben ismert fő művét, legnagyobb szabású alkotását, a „De emendatione rerum humanarum consultatio catholica” — az „emberi dolgok megjobbítására” készült, igen sokoldalú és részletes tervezetét magában foglaló munkáját. Ekkor — az 1930-as évek második és a 40-es évek első felében — legfeljebb néhány szakember érdeklődését kelthette fel ez az egész Comenius-kutatást új vágányokra terelő lelet. S talán ez volt a szerencse s ezért nem esett az „eretnek”, vallások, népek megbékélését hirdető, e megbékélés útját kereső Comenius kézirata az e korban Németországban dívó könyv- és iratétetések áldozatául. Mert hiszen például a szlovák klerikális-fasiszta kormány még az 1919 óta Komenský nevét viselő bratislavai, első szlovák egyetem nevét is megváltoztatta a fasiszmus éveiben.

A 30-as évek második felében jóformán egyedül a Szovjetunióban folytak rendszeres Comenius-kutatások: 1939-ben háromkötetes válogatás jelent meg műveiből, (amelyet 1955-ben újra kiadtak) s ugyancsak 1939-ben adták ki a tudományterület azóta is egyik legkiemelkedőbb szovjet művelője, *O. D. Lorkipandze* „J. A. Komenský didaktikája” című munkáját.

A hallei Comenius-kézirat megtalálásától a megjelenésig harminc csztendőnek kellett eltelnie. S a kézirat kiadása ekkor is elsősorban azáltal válhatott lehetővé, hogy 1957-ben — az ODO megjelenésének évfordulója alkalmából rendezett ünnepségek évében — a Német Demokratikus Köztársaság kormánya a Csehszlovák Szocialista Köztársaság kormányának ajándékozta a páratlan értékű Comenius-kéziratot.

Ekkor kezdődött meg az a nagyarányú munka — nyelvészek, történészek, neveléstörténészek, pedagógiai kutatók közös munkája, amelynek eredményeképpen ez a legnagyobb comeniusi mű is — az Összes Didaktikai Művek faksimile kiadásához formában és betűtípusban is hasonló kiadásban — a tudósok mellett a csehszlovák nyomdaipar nagyszerű teljesítményét is dicsérve, 1966-ban megjelenhetett. A 60-as évek elejére esik Comenius első tankönyvrendszerének, az un. Leningrádi Kéziratnak a felfedezése is.

Az azóta eltelt rövid idő is elegendő volt ahhoz, hogy új lendületet adjon a Comenius-kutatásnak, és szélesebb távlatokba állítsa Comenius életművét.

A consultatio megjelenése után, 1967-ben Olomouchban rendezett konferencia volt az első lépés ezen az úton, amelyen további előrehaladást jelentettek az 1970-es évforduló alkalmára megjelent kiadványok, maguk a tudományos emlékülések, s ezek anyagai, amelyek még csak ezután kerülnek majd kiadásra.

Nemzetközi együttműködés az évforduló jegyében

Ha az 1970-es évforduló legszembetűnőbb jellemző jegyeit kívánnánk megragadni, elsősorban a nemzetközi együttműködést kellene hangsúlyozni, amelyet az UNESCO égisze is — de nem egyedül ez — biztosított. A másik szembetűnő tendencia a kutatások egyre inkább interdiszciplinárisává válása, az a tény, hogy — a nyelvészeknek az egyes művek kiadásában való elengedhetetlen közreműködésén túl is — szinte valamennyi társadalomtudomány képviselői: irodalomtörténészek, történészek, kultúrhistorikusok, filozófusok, pszichológusok és természetesen a neveléstudomány művelői is igyekeztek Comenius életművét, annak hatását minél több oldalról megvilágítani és minél mélyebben elemezni.

A mind tartalmában, mind pedig külsőségeiben legjelentősebb szeptemberi prágai emlékülésen az is nyilvánvalóvá vált, hogy — elsősorban a szocialista országokban — a Comenius-kutatás a neveléstudományon belül sem a neveléstörténészek magánügye, a prágai emlékülésen részt vevő héttagú szovjet küldöttségben jelen voltak és felszólaltak a szovjet neveléstudomány olyan kiemelkedő képviselői mint *Goncsarov* és *Kairov* akadémikusok; a Lomonoszov Egyetem pedagógiai intézetének vezetője: *Piszkunov* professzor, valamint a Tbiliszi-i egyetem pedagógiai tanszékének vezetője, a Szovjetunió Pedagógiai Akadémiájának levelező tagja, *Lordkipanidze* professzor. A lengyel küldöttek soraiban ott volt és felszólalt *Suchodolsky* professzor; s előadást tartott *Stanciu Stoján* is a Román Akadémia levelező tagja, a Pedagógiai Intézet igazgatója. *Robert Alt* professzorral, a Német Pedagógiai Akadémia tagjával soraikban, a Német Demokratikus Köztársaság számos vezető neveléstudományi kutatója részt vett a prágai, majd az ott megjelentek egy része az eperjesi emlékülésen is.

Az előzőekben említett nemzetközi együttműködésnek is értékes és tanulságos példáit szolgáltatta a két emlékülés. A csehszlovák disszidensek minden mesterkedése (akik magukat deklarálták a világ színe előtt a száműzött Comenius egyedüli méltó örökösének, és Naardenban, Comenius sirjánál pecsételték meg „szövetségüket”) hiábavalónak bizonyult. Nemcsak Európa jóformán valamennyi országa képviseltette magát Csehszlovákiában, hanem az Egyesült Államok csakúgy, mint Kanada, Izrael és Japán is, sőt elhangzott olyan előadás, amely az afrikai népek jövőjének szemszögéből vizsgálta Comenius jelentőségét.

Természetesen ezen és a következő emléküléseken is egyaránt akadt vitatható — és a későbbiek során feltétlenül meg is vitandó — megállapítás, szempont, szemléletmód. *Jiří Kyrášek*, a fiatal csehszlovák comeniológusgárda kiemelkedő képviselője az újabb Comenius-kutatás két egymással párhuzamosan haladó irányzatát emelte ki budapesti előadásában, mint olyanokat, amelyek mindenütt jelentkeztek, ahol olyan előadók találkoztak, akik más és más módszerekkel közelítették meg a nagy csehszlovák pedagógus életművét. Az egyik irányzat Comeniuszt „premodern”-ként kezelte, aki kora hagyományos gondolkodásának volt tipikus képviselője és nem akadtak közvetlen követői. A másik irányzat viszont Comeniusnak, a modern pedagógiai gondolkodás irányába mutató, azzal érintkező gondolataira helyezte a hangsúlyt. Ami mindkét felfogásban közös — mutatott rá Kyrášek —, az Comenius nevelői egyéniségének, tehetségének, napjainkig ható példája fontosságának a felismerése.

Az évfordulóval kapcsolatos, már megjelent kiadványokat áttekintve (az emlékülések anyagai még sajtó alatt vannak) elsőként kell megemlítenünk O. D. Lordkipanidzének Tbiliszipben 1969-ben megjelent közel félezer lap terjedelmű — több évtizedes kutatómunka eredményeit összegező — Comenius monográfiáját. (E munka első változata 1964-ben látott napvilágot.) Anélkül, hogy annak arányait megbontani kívánnánk, mégis hadd ragadjuk ki e nagy munkából a Comeniusnak a szakirodalomban nem mindig kellőképpen méltányolt sárospataki éveire vonatkozó megállapítást: „Ez a szakasz — írja Lordkipanidze — egyik legtermékenyebb periódusa Comenius életének a gyakorlati pedagógia vonatkozásában éppen úgy, mint új jelentős tudományos elméleti művei gazdagítása területén. Comenius gyakorlati és ezzel kapcsolatos elméleti tevékenysége lényegében a sárospataki iskolában bontakozott ki.”

A marxista comeniológia másik kiemelkedő tudósa, a berlini Robert Alt professzor, akinek 1953-ban jelent meg úttörő jelentőségű munkája: *Der fortschrittliche Charakter der Pädagogik Komenskýs*. Ugyancsak több évtizedes kutatásainak eredményeit összegezte az évfordulóra, 1970-ben megjelent: „*Herkunft und Bedeutung des Orbis Pictus*” című munkájában. Itt kell még megemlítenünk a másik kiváló német comeniológusnak, a hallei *Franz Hofmann*nak, bevezető tanulmánnyal ellátott, *Consultatio catholica* válogatását, fordítását (Berlin, 1970), valamint a prešovi Šafarik-egyetem professzora, *František Karšai*: Jan Amos Komenský a Slovensko (Bratislava 1970) című, a magyar Comenius-kutatást is jelentősen gazdagító munkáját.

Szólnunk kell még a lengyel Comenius-kutatók munkásságáról akik megkezdték Comenius hajdan Lesznóban készült műveinek feldolgozását valamint *Lukasz Kurdybacha* professzornak már megjelent, a *Consultatio catholica*-t elemző tanulmányairól.

A csehszlovák comeniológusok igen jelentős eredményeire már az előbbiekben utaltunk: ezek közé kell sorolnunk az *Acta Comeniana* rendszeres megjelentetését is. S külön említést érdemel az az angol és francia nyelvű, a prágai November 17. Egyetem kiadásában, Jiri Kyrášek szerkesztésében megjelent Comenius válogatás, amelyet a prágai emlékülés minden résztvevője ajándékba kapott. (Ennek — a prágaiénál kevésbé átfogó első változata — ugyancsak angolul és franciául, az UNESCO kiadásában, 1957-ben jelent meg, *Jean Piaget* előszavával. Ezt az antológiát később Kubában spanyolul, majd oroszul és japánul is kiadták.)

Magyarország két művel járult hozzá az évforduló kiadványaihoz. Az először 1962-ben *Kovács Endre* előszavával megjelent — akkor úttörő jelentőségű — szövegválogatás (Comenius Magyarországon — Comenius Sárospatakon írt műveiből) 1970-ben újra, változatlan formában került kiadásra. Sajnálatos, hogy — technikai okok következtében — nem volt mód e második kiadás kiegészítésére, hiszen, mint erre már az előbbiekben utaltunk, a Comenius-kutatás éppen a legutóbbi években az eddig ismeretlen, vagy csak részben ismert művek kiadása révén igen sokat, sok irányban fejlődött. Ennek során Comenius Sárospatakon írott műveinek száma is jelentős munkával gyarapodott: a *Consultatio Catholica* negyedik részét alkotó Pampacdiával (valamint a hozzá csatlakozó *Tirocinummal*), amelyről a kiváló csehszlovák comeniológus Jiří Kyrášek minden kétséget kizáróan kimutatta, hogy — a korábbi

feltételezésekkel ellentétben — ez 1651 és 1653 között, tehát Comenius sárospataki tartózkodása idején készült. Ugyanezt a megállapítást támasztja alá *Josef Brambora*, Comenius sárospataki tevékenységének csehszlovák kutatója, amikor azt írja, hogy a *Pampaedia*: „... Komenský-nek a magyarországi környezetben szerzett tapasztalatait valamint iskolaszervezeti elképzeléseit tükrözi”.

Az évforduló legjelentősebb kiadványai közé tartozik, és általános nemzetközi elismerést aratott a másik magyar kiadvány: az Akadémiai Kiadó által, az MTA Pedagógiai Bizottsága és az UNESCO gondozásában megjelentetett *Orbis Pictus*, Comenius e Sárospatakon írott tankönyve első magyarországi, az 1675-ös brassói latin — magyar nyelvű kiadásának (Mészáros István utószavával ellátott) faksimile kiadása. Ez a könyv nemcsak a magyar könyvkiadásnak válik díszére, hanem kiemelkedő helyet foglal el az *Orbis Pictus* kiadások napjainkban is gazdag sorában.

Ezzel az *Orbis Pictus* kiadással a magyar könyvkiadás jelentős adósságát is törlesztette. Az 1959-ben — ugyancsak Magyarországon, a Corvina kiadásában — megjelent *Orbis Pictus* ugyanis csonka, az eredetitől eltérően csak magyar nyelvű volt; s ugyancsak csonkán, a második rész elhagyásával jelent meg magyarul 1961-ben A világ útvesztője. Ez az új *Orbis Pictus* kiadás végre könyvészeti és tudományos szempontból egyaránt kiemelkedő. (Még mindig számottevő adósságunk azonban a Sárospatakon készült iskola-dráma gyűjtemény, a *Schola ludus* magyar nyelvű megjelentetése. Ez a kultúrhistóriai szempontból is páratlanul érdekes színjáték sorozat még egyáltalán nem jelent meg magyarul!)

A szocialista országok Comenius-kutatásának ez az igen vázlatos áttekintése csak jelezni kívánta azt a sokoldalú érdeklődést, amely Comenius életműve iránt, az évforduló jegyében is megnyilvánult.

Az egyes nyugati országokban folyó Comenius-kutatások részletezése természetesen még kevésbé volna lehetséges. Ami itt különösen szembetűnő, az a sokágú tudományos együttműködés, ami a csehszlovák Comenius-kutatók és nyugati kollégáik között kialakult. Az évfordulóra megjelent két, véleményünk szerint legjelentősebb nyugati munka kiadásában a Csehszlovák Akadémia is részt vállalt. Norvég—csehszlovák közös kiadásban jelent meg 1969-ben a norvég *Milada Blekastad* közel 900 lapos, Comenius egész életútját lépésről lépésre végigkövető német nyelvű monográfiája. (Comenius — Versuch eines Umrisses von Leben Werk und Schicksal des Jan Amos Komenský.) S ugyancsak közös kiadásban látott napvilágot a holland *Wilhelmus Rood*: *Comenius and the Low Countries* című, 1970-ben megjelent, a nagy cseh pedagógus németalföldi éveit, kapcsolatait minden eddiginél alaposabban elemző könyve. Ez az együttműködés a csehszlovák és holland kutatók között minden vonatkozásban megnyilvánul. Nemcsak Comenius naardeni mauzóleumát építették csehszlovák építészek, művészek, nemcsak az ugyancsak naardeni Comenius múzeumot újították fel 1967-ben — bizonyára már a közelgő évforduló jegyében — Csehszlovákiából odajuttatott kiállítás anyagával, hanem az igaz nem túlságosan nagy számú, holland Comenius-kutató gárda is rendszeres kapcsolatot tart fenn Csehszlovákiával, csehszlovák kutatókkal.

Ha azonban a nyugati Comenius-kutatókról, kutatásokról szólunk, feltétlenül említést érdemel — mint az újabb kutatónemzedék egyik legkiemelkedőbb képviselője — *Klaus Schaller* professzor, a bochumi egyetem Comenius

intézetének alapítója és vezetője. 1962-ben megjelent Comenius monográfiája mellett, számos kisebb munka, tanulmány jelzi e téren rendszeres kutatómunkáját. Közöttük számunkra különösen érdekes a sárospataki eredetű Pampaedia egyes részleteinek általa készített, már 1960-ban kiadott, német fordítása. A bochumi Comenius Intézet évfordulós kiadása egy olyan gyűjteményes kötet, amely *Klaus Schaller* bevezető tanulmánya mellett, NDK-beli, csehszlovák, holland, norvég és olasz kutatók Comenius tanulmányait közli. Ugyancsak az NSZK-ban *Heinz-Joachim Heydorn*nak, a frankfurti egyetem szintén comeniológus professzorának szerkesztésében jelenik meg a másik, nemzetközi kutatógárdára támaszkodó kötet, amely az NSZK-beli kutatók írásai mellett csehszlovák, valamint francia és angol szerzők tanulmányait tartalmazza. S itt kell megemlítenünk a nemzetközi vállalkozások legjelentősebbjét, a szovjet támogatással készülő nemzetközi Comenius bibliográfiát.

Mindezek a kezdeményezések azt bizonyítják, hogy van reális bázisa egy olyan nemzetközi Comenius-bizottság — a nagy cseh pedagógustól kölcsönzött kifejezéssel: Collegium Lucis — létrehozásának, amelynek terve már a prágai emlékülésen felmerült, majd a holland ünnepeket befejező naardeni záróösszejövetelen ismét felvetődött: hogy ti. jöjjön létre Prága székhellyel egy olyan állandó nemzetközi bizottság, amely híven Comenius gondolataihoz, a népek közötti békés együttműködés jegyében tartaná állandóan napirenden a nagy pedagógus műveinek tanulmányozását abban a szellemben, ahogy ezt Jiří Kyrášek budapesti előadásában is kifejtette: „A modern pedagógiával kapcsolatban nem arról van szó hogyan ültessük át Comenius egyik vagy másik gondolatát korunk nevelélméletébe, hanem a modern pedagógia szempontjából az tűnik a legfontosabbnak, hogy Comenius pedagógiai gondolkodásmódját tanulmányozzuk. Ebben kereshetünk és ebből meríthetünk ihletet és példát napjaink pedagógiai problémáinak a megoldásához.”

* * *

Befejezésül szólnunk kell még a megjelent művek ismertetésével kapcsolatosan már érintett magyar Comenius-kutatásról.

Amikor örömmel idézzük más országbeli kutatók véleményét Comenius sárospataki éveinek jelentőségéről, ugyanakkor meg kell állapítanunk: Comenius-kutatásunk nincsen arányban ezeknek az éveknek a jelentőségével, s csupán néhány egyéni vállalkozásnak köszönhetően mutathatunk fel mégis időnként eredményeket. Ebben az összefüggésben is, mint már annyiszor, a magyar neveléstörténetírásnak a szocialista országok között egyedülállóan mostoha helyzetére kell utalnunk, amelyből Comenius-kutatásaink esetlegesége is következik.

A rendszeres, alapos és sokoldalú kutatómunka hiánya hozzájárulhatott ahhoz az arányeltolódáshoz, ami a Comenius évforduló évében megjelent publikációk, cikkek, tanulmányok egy részében Comenius állítólagos magyar származásának hangoztatása, túlhangsúlyozása révén bekövetkezett és túlzó megállapításokra vezetett.

Miután a kérdés ilyen súlyt kapott, talán helyén való, ha ebben a rövid összefoglalásban is kitérünk tárgyi összefüggéseire. Comenius származásának problémája a prágai *Antonín Škarka* professzor felfedezéséhez kapcsolódik, aki a 60-as években a poznańi levéltárban megtalálta, majd részben kiadta Comenius töredékes öregkori jegyzeteit — a cédulákra, papírdarabkákra írt

össze nem függő feljegyzéseket tartalmazó — Clamores Eliae-t. Ennek egyik lapján — amelyet Milada Blekastad művének függelékeként közöl, Comenius következő, cseh nyelvű, feljegyzése olvasható: „Drága szülőhazámnak Morvaországnak hű fia — Jan Amos Ko . . ., azaz Segeš Nivnický, akit atyja után Komenskýnek neveznek.” (Az eredeti, nagyon nehezen kibetűzhető irat fényképmásolata nem nyújt módot arra, hogy a „Segeš” név pontos írásmódját megállapíthassuk. — Škarka szerint azonban, aki ezeket az írásokat megfejtette: „Segeš”).

Josef Polišenský, a prágai Károly egyetem professzora — aki a marxista történész alaposságával kutatta Comenius Csehországban töltött ifjú éveit, s most már a Škarka által felfedezett új adatot is figyelembe véve, származásának körülményeit — a 16. század közepéig követve vissza Comenius családját — megállapítja, hogy a kétségtelenül magyar eredetű Segeš név a 15. század vége óta eléggé elterjedt volt Morvaország keleti részében a cseh anyanyelvű lakosság körében is.

Comeniusnak Komna községben élő nagyapját — mint ez az anyakönyvekből kimutatható — Jan Segešnek hívták, akinek két fia volt. Az egyik Staňek ott maradt a faluban és apja foglalkozása után, aki bíró volt, a Staňek Fojtu (Bíró) nevet használta. Ezt a nevet viselték a fiai is, Adam és Martin, mígnem ez utóbbi 1632-ben ismét Segešre változtatta nevét.

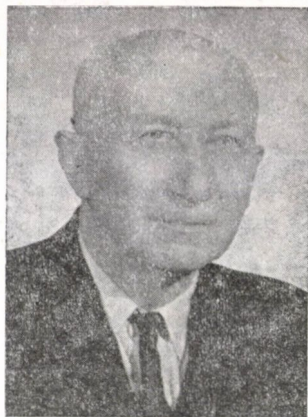
Jan Segeš másik fia, Martin elkerült a községből, s valószínűleg Nivnicében élt mielőtt Uherský Brodban végleg megtelepedett. 1598 és 1604 között — amikor Uherský Brodban élt — Martin Komenskýnek ismerték. Ebben az időben a család tagjai három néven is szerepeltek: Šeges, Fojtu, Komenský, majd ismét Segeš. Amikor az ifjú Jan — Martin fia — először 1607-ben felbukkan „árva Jan” néven szerepel. Diák korában Jan Amos, első írásait pedig Nivnický (Nivnicensis, Nivnicenus, Nivanus) névvel jegyezte és csak az 1620-as években változtatta nevét Komenský—Comenius-ra.

Ezek a tények. Ezekből mint látható nem lehet, nem szabad túlságosan messzemenő következtetéseket levonni. Túlságosan messzemenő következtetések okkal váltanak ki bírálatot a szakkörök részéről és esetleg ezen túlmenően ellenérzést szélesebb rétegekben.

Örömmel állapíthatjuk meg viszont, hogy a Magyarországon, Budapesten és Sárospatakon szervezett ülésszak, amelynek anyaga a Magyar Tudományos Akadémia és a Magyar UNESCO bizottság közös kiadványaként angol nyelven megjelenik, a külföldi résztvevők értékelése szerint is, minden tekintetben kielégítette a hozzá fűzött várankozást. Sok tudományosan új és értékes megállapítást hozott, ami azt bizonyítja, hogy a kutatók áldozatos munkája és erőfeszítése, a különböző szakterületek művelőinek az összefogása eredményeképpen, hazánk tudományossága — a nehézségek ellenére is — igyekszik lépést tartani és nem is eredmények nélkül, a világszerte fellendülő Comenius-kutatásokkal.

Dudich Endre

1895—1971



Az egész magyar biológustársadalom: tanítványok, professzortársak és munkatársak, mélységes részvétellel vettek búcsút Dudich Endre Kossuth-díjas akadémikustól, a magyar zoológusok nesztorától, biológiai tudományunk egyik vezéralakjától. A ravatalnál és a sírnál elhangzott búcsúszavak egyértelműen éreztették, hogy itt a kegyelet és az illendőség-szabta végső tisztességadáson túl egy széles, országos jellegű tanítványi gárda búcsúzik a mesterétől: a magyar zoológia vezéregyéniségétől, aki évtizedeken át gondolatokat adott, irányt szabott a tudományterület több ágának. És mi ennél is fontosabb: látható vagy láthatatlan módon segített megformálni a szakterületen működő kutatógárda egyéniségét is.

Dudich Endre pályakezdetét nehéz lenne pontosan meghatározni. Ő maga gyakran hangoztatta, hogy a zoológus „... non fit, sed nascitur” és azt tartotta, hogy a tudomány szeretetét jelentő szellemi szikrát minden kutatónak bírnia kell. Már esztergomi diák korában gyűjtötte a rovarokat *Bokor Elemér* társaságában, akit később egyik mesterének vallott. Szinte tudománytörténeti anekdotának számít, hogy a fiatal Dudich az olasz fronton a gránáttölcserekbe előre kúszva rovarok után kutatott. Első zoológiai felfedezése a róla elnevezett *Bythinus Dudichi* Reitter nevű bogárfajta az olasz harcterről származott. 1918-ban, az olasz front összeomlása után, azonnal folytatta egyetemi tanulmányait és 1920-ban mind a tanári, mind a doktori oklevelet megszerezte. Ezzel egyidőben a Magyar Nemzeti Múzeum Állattárában mint beosztott tanár megkezdte tudományos pályáját.

A múzeumi évek azonban teljesen eltértek a szokásos múzeumi zoológus-pályától. Bár világhírű specialisták közé, igazi kutatókörnyezetbe került, ő maga nem vált specialistává. Állattárhoz hasonló tudományos centrumok a szűk területen, nagy mélységben buvarkodó kutatók otthonai: Dudich Endre azonban már fiatalon széles területen, sok irányban akart látni. Rendszertani tárgyú munkái mellett egyre több egyéb tárgyú publikációt tesz közzé. Ha ezt a korszakát tanulmányozzuk, azonnal szembetűnik az a fejlődés, amely 1931-ben megjelent munkájában, „Az Aggteleki barlang élelemforrásai”-ban jut kifejezésre. A barlangot, mint trofikus egységet vizsgálja és a harmincas évek felfogásával szemben arra a következtetésre jut, hogy az nem tekinthető tisztán heterotrófikus rendszernek: mert a kén- és vashaktériumok kemoszintézis útján biológiai termelést folytatnak benne. Ezzel a munkájá-

val a Természettudományi Társulat Margó-díját nyerte el, és egyúttal nemcsak magyar, hanem középeurópai viszonylatban is egyik úttörőjévé vált a produkcióbiológiának, amelynek létfontosságát a legújabb idők bioszférakutatási iránya jelzi. 1932-ben a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választotta, majd 1934-ben a budapesti egyetem bölcsészeti karára az állatrendszertan professzorává nevezték ki.

A fiatal professzor még csak 39 éves volt, amikor kinevezését megkapta, de máris nyolcvannál több tudományos és ismeretterjesztő munkája látott napvilágot. Az a feladat azonban, amely az új Állatrendszertani Intézet professzorát várta, jóval túlnőtt a tudományos kutatómunka területén. Elsősorban az állatrendszertan egyetemi oktatásának feltételeit kellett megteremtenie, de ezzel egyidőben a korszerű egyetemi kutatómunka és a tudósképzés alapjait is. Ezen kívül, mint a múlt áldatlan öröksége, rászakadt az úgynevezett „egyetemi” és „múzeumi” zoológia között fennálló évtizedes viszálykodás nyomán feldúlt zoológiai béke helyreállítása is. Ez a hármas feladat nemcsak kitűnő szakembert és pedagógust, hanem olyan tudománypolitikust is kívánt, aki birtokában van az erélynek, határozottságnak, de az emberi tapintatnak és a diplomáciai képességeknek is. Dudich Endre mind a három feladatot kitűnően oldotta meg. Kinevezésével szinte máról-holnapra megszűnt a magyar zoológia kettészakadtsága és a legjobb együttműködés alakult ki az egyetemi és múzeumi zoológusok között.

A zoológiai béke megteremtésénél jóval tovább tartott a korszerű állattani oktatás megteremtése. Ezen a téren már a harmincas években is kétfrontos harcot kellett folytatnia. Harcolnia kellett azok ellen a túlzók ellen, akik minden rendszertanban valami idejétmúlta beskatulyázási munkát láttak, és nem értették meg, hogy a rendszertan nélkülözhetetlen alapja a növény- és állatnemesítésnek, növényvédelemnek és egy sor más, létfontosságú gyakorlati iránynak is. De harcolt azok ellen is, akik a rendszertan feladatát egyedül az öncélú rendszerezésben látták és ezen nem akartak vagy nem tudtak túllépni. Az új állatrendszertani tanszék professzora azt is világosan látta, hogy a harmincas évek állatrendszertana a zoológiának sokkal szélesebb területét öleli fel, mint amit a rendszertan szó fogalmilag megjelöl. Ebben az időben Európa és a tengerentúl néhány hasonló tudományos műhelyben otthont kapott az állatökológia, amely különösen az életközösségekben folyó anyag- és energiaforgalom tanulmányozásával, új irányt jelentett a biológiában. Dudich Endre világviszonylatban is az elsők között ismerte fel az új irány rendkívüli jelentőségét. Mint professzor, világosan látta: az ökológia, mint szintetizáló tudomány, kiválóan alkalmas arra, hogy összefoglalja és egységes képhe illessze környezetünkéről szerzett ismereteinket. Ezért csak a megfelelő ökológiai látással rendelkező biológus-tanár képes a földről, az éghajlatról, a növény- és állatvilágról szerzett részletismereteket tanítványai fejében egybekovácsolni. Mint kutató, egész pályáján harcolt a laboratóriumi és szabadföldi biológia egységéért: világosan látta, hogy a laboratóriumi viszonyok között elért eredmények sok területen csak az első lépést jelentik, és azokat természetes, szabadföldi viszonyok között ellenőrizni kell. Különösen nagy jelentősége volt ennek a harmincas években, amikor a biológia néhány rohamos fejlődésnek indult ágában — például az élettanban — elért nagyszerű eredmények átmenetileg szinte kétségyszerűen a laboratóriumi biológiát hozták előtérbe a szabadban történő kutatásokkal szemben.

Az állattan iránt érdeklődő fiatalok a fiatalokra jellemző jó ösztönnel

azonnal felismerték a fiatal professzor és az új tanszék nyújtotta lehetőségeket, egyre többen kértek helyet az Állatrendszertani Intézet laboratóriumai-ban. Dudich Endre személyéből valami nehezen meghatározható erő áradt, amellyel magához vonzotta és az állattan nagy feladataira mozgósította a fiatalokat. Legfontosabb tulajdonsága talán az volt, hogy felgyújtotta tanítványai fantáziáját: környezetében mindig dolgozott egy-két „lobogó” ember, aki tovább adta a lángot, amelyet professzorától kapott. De a lelkesedés mellett a reális lehetőségeket is megteremtette munkatársai számára. Minde-nekelőtt lehetővé tette a tudományos publikációt a „Fragmenta Faunistica Hungarica” megindításával. Ezt a folyóiratot kezdetben a tanítványok szinte a saját zsebükből támogatták; azóta azonban „Opuscula Zoologica” címen az Eötvös Lóránd Tudományegyetem legrégibb és nemzetközi rangot elért kiadványává vált.

Sokszor feltették már a kérdést: volt-e Dudich Endrének úgynevezett „iskolája”? Ő maga legtöbbször tiltakozott, ha az Állatrendszertani Intézet-tel kapcsolatban „Dudich-iskoláról” beszéltek. Ez a tiltakozás nem pusztán szerénységből fakadt, hanem mélyebb tudománypolitikai elgondolásokból is. Az Állatrendszertani Intézetben sohasem volt olyan értelemben „iskola”, ahogyan az iskolákról általában beszélnek. Az iskola azt jelenti, hogy egy intézet valamennyi dolgozója a professzor vezetésével egyetlen témára kon-centrálja magát és annak részleteit dolgozza ki. Nyilvánvaló, hogy ilyen iskola szükséges azokon a nagy egyetemeken, amelyek egy-egy tudományág, mint pl. az állattan, számos részlettárgyra van szétparcellázva. A budapesti egyetemen azonban eredetileg csak kettő volt, jelenleg három az állattani tárgyú tanszék száma. Ebben a helyzetben az Állatrendszertani Tanszék hatáskörébe tartozik a rendszertan mellett az egész állatföldrajz, ökológia és cönológia is. Ez már a harmincas években is nagy megterhelést jelentett a tanszék professzora számára: ilyen helyzetben kényelmesebb feladat lett volna a kutatásokat leszűkíteni és így iskolát teremteni. Ez azonban azzal járt volna, hogy egyes tudományterületek, amelyek ma a tanszék hatáskörébe tartoznak, elsovadtak volna. Ilyen megfontolások vezették Dudich Endrét, amikor intézetében különböző tudományterületek művelését szorgalmazta. És a tapasztalat azt mutatja, hogy jól döntött, amikor ezt az utat választotta. Szinte jelképesnek tekinthetjük, hogy a mellette készült két első doktori disszertáció ökológiai és állatföldrajzi, nem pedig szorosabban vett állat-rendszertani munka volt. Ezzel jelezte, hogy a kapuk szélesre vannak tárva minden új utat kereső fiatal zoológus előtt. Az intézetben készült doktori és kandidátusi disszertációk között később is egymást váltogatták az ökológiai, állatföldrajzi, állatrendszertani, összehasonlító morfológiai, hidrobiológiai és egyéb jellegű munkák. Iskolát tehát — a szó szűkebb értelmében! — nem kívánt teremteni, de intézete kiindulási pontjává vált számos olyan kutatási iránynak, amely korábban a magyar biológiában teljesen ismeretlen volt.

Dudich Endre, mint professzor és tudományos nevelő, nem mindig a kitaposott utat követte és járatta tanítványaival. Már a témaválasztásban is igyekezett szabad kezét adni a fiataloknak. Aki kiválasztott témával kopogtatott be, azt hagyta a saját témáján dolgozni, kivéve, ha rosszul választott, zsákutcába vezető témáról volt szó. Ő maga sose egyetlen témát ajánlott, hanem már jóval a tudományos tervezés megkezdése előtt igyekezett minden fontosnak tartott témát a magyar és a nemzetközi zoológia horizontján elhelyezni. Ezt a témakínálatot mutatta be hallgatóinak: így mindenki érdeklő-

dése, hajlamai szerint választhatott, és a munkába vett téma egyúttal az egészbe, a közös nagy célkitűzésbe is beleillett. A munkába álló fiatalt ellátta a legkorszerűbb szakirodalommal. Évtizedeken át gyűjtött, kitűnően csoportosított irodalmi cédulakatalógusa volt, amelyet tréfásan „pótagyának” nevezett. A tanítványok a témájukba vágó szakirodalmat először ebből a „pótagyból” ismerték meg: a professzor csoportosítva, kritikái megjegyzések kíséretében kezükbe adta saját irodalmi gyűjtését. Ezután azonban arra törekedett, hogy a fiatal kutatójelölt a maga erejéből haladjon előre. Ha hozzá fordultak, minden segítséget, tanácsot megadott, de arra vigyázott, hogy sohase a professzor gondolkozzék a tanítványa helyett. Azt tartotta, hogy ez a helyes út az önálló kutatóegyeniségek kifejlesztéséhez, s egyúttal az uniformizált, szürke, „tudományos bedolgozó” típus elkerüléséhez.

Dudich Endre, mint kutató az állattan több területén dolgozott. Már mint fiatal muzeológus szakított a szűk területre való specializálódással. A sokoldalú érdeklődés már ekkor sejteni engedte, hogy magasabbra törő céljai vannak, mint az Állattár rákgyűjteményében való rendszertani munka. Felkészülés volt ez a professzorságra, mert ez a hivatás szükségszerűen soktémájúságot kíván. Ebben az értelemben soktémájú maradt egész életében, annak ellenére, hogy ez egyéni tudományos pályájának bizonyos fokú feláldozását jelentette. De éppen ez az áldozat termette a leggazdagabb gyümölcsöt: intézetében az állatrendszertan, az ökológia, a hidrobiológia egymás mellett, a tanítványok munkájában indult sok irányú felvirágozásnak. Professzorrá való kinevezése után fontosabbnak tartotta a fiatal erők elindítását, mint a maga kutatómunkáját. Éppen ezért egyenesen bámulatra méltó, hogy kétszáznál több munkája jelent meg nyomtatásban, közöttük több nagy terjedelmű könyv is. Ennek a rövid megemlékezésnek nem lehet feladata, hogy Dudich Endrét, a kutató zoológust értékelje és méltassa. A magyar zoológia történetében elfoglalt kiemelkedő helye később elengedhetetlenné teszi, hogy erre sor kerüljön. Munkásságát röviden átpillantva, leghelyesebb saját bevalására támaszkodni. Eszerint a faunisztikát, az ízeltlábúak alak- és rendszertanát, a rovarok hangadását, a biológiai mészlarakódások polarizációs vizsgálatát, a biocönológiát, a barlangkutatást és a Dunakutatást tartja, speciális szakterületének.

Dudich Endre a magyar zoológia szempontjából legjelentősebb munkáját mint tudománypolitikus és mint szervező végezte. Herman Ottó óta talán ő volt az egyetlen zoológus, akinek az egész magyar zoológiát átfogó tervei és elgondolásai voltak. Fiatalon, 33 éves korában publikálja „A magyar állatvilág kutatásának megszervezése” c. cikkét, amely az első átgondolt program a magyar zoológia számára. A gyönyörű programért a fiatalok már megjelenése után lelkesedtek, a magyar tudománypolitika akkori irányítói azonban nem értették meg. Az időpont, 1928, sajnos nem volt alkalmas egy ilyen, legalább egy emberöltőre előremutató program megvalósítására. Lelkes tanítványok és a Múzeum Állattárának zoológusai szakember- és pénzhiánnyal küszködve valamit mégis megvalósítottak belőle a két világháború között. Az egész program, mint a sürgős, de nem teljesített tudományos feladatok foglalata, állandó figyelmeztetésként állott az egész magyar zoológia előtt. Majdnem negyed évszázaddal később Dudich Endre, mint a magyar zoológia mindenki által elismert vezetője, az első és az azt követő öt éves tudományos tervek kidolgozása során érte el, hogy programja korszerűsített formában, legalább részben, országos tudományos feladattá váljék. 1952-ben „A magyar

zoológia öt éves terve” c. terjedelmes munkájában áttekintést ad a magyar zoológia egész akkori programjáról. Ez a beszámoló egyúttal azt is jelezte, hogy Dudich Endre fiatalkori álma főbb vonásaiban a megvalósulás küszöbére került.

A jövőbe tekintő célkitűzések közül, a Magyar Tudományos Akadémia segítségével, elsőnek a folyamkutatás került megvalósításra. A Magyar Tudományos Akadémia gödi Dunakutató Állomása Dudich Endre vezetése mellett a folyambiológia korszerű tudományos alapjainak lerakását kezdte el, és ezzel a munkával európai viszonylatban is elismerést szerzett a magyar hidrobiológiának. A Dunakutatással kapcsolatban állandóan hangoztatta, hogy vizeink tisztasága elsősorban biológiai probléma, és minden ezzel kapcsolatos kérdést — beleértve folyóvizeink egyre fokozódó ipari felhasználását is — csakis a hidrobiológusok véleménye alapján lehet felelős módon megoldani.

Ez a felelősségérzet hatotta át abban a munkában is, amelyet Akadémiánk bizottságaiban, a Biológiai Osztály vezetőségében és más felelős posztokon végzett. Látszólag csendes, majdnem félrehúzódo egyéniség volt, de ha a szakterületét érintő fontos kérdésekben kellett állást foglalni, bátran kiállt meggyőződése mellett. Véleménye, állásfoglalása mindig megfelelő súllyal esett latba a kollektív álláspontok kialakításában; különösen döntő módon a hidrobiológia és a zoológia kérdéseiben. Akadémiánk több alkalommal bízta meg sok felelősséget, nagy emberi tapintatot kívánó szervezési, ellenőrzési és más tudománypolitikai feladatokkal. Az ilyen munkát mindig példamutató lelkiismeretességgel végezte el.

Dudich Endre programot adó, elvi cikkeiben még nem használta a „bioszféra” szót, de minden utólagos belemagyarázás nélkül megállapíthatjuk, hogy egész tudománypolitikai koncepciója és intézetének munkája előkészítője volt ennek a programnak. Az életközösségek egyensúlyáról, az egyensúly-megbomlás veszélyeiről vallott nézetei szinte minden módosítás nélkül ma is helytállóak. Részben az ő koncepciójának köszönhető, hogy a bioszféra-kutatás fontos elméleti kérdéseiben már a beindítás pillanatában kész kutatók állnak rendelkezésre.

Dudich Endre szervezési sikereinek egyik titka, hogy már fiatalon, egyetemi tanári kinevezése után, azonnal mozgósítani tudta az ugyancsak fiatal zoológusokat. Professzori működése kezdetén olyan programot tudott adni, amely magával ragadta éppen a legaktívabb, leglelkesebb kutatókat, akik azután később is szellemi vezetőjüknek vallották volt professzorukat. Mindezt úgy tudta elérni, hogy közben nem tört zoológiai „egyeduralomra”, nem igyekezett mindent „magához szervezni”. Ellenkezőleg: mindig gondosan ügyelt arra, hogy a maga és intézete szerepe ne haladja meg a magyar zoológiában azt a szerepet, amelyet valóban és reálisan be tud tölteni. Ezzel a tudománypolitikai irányítással érte el, hogy a magyar zoológiában nem jelentkeztek széthúzó erők és ehelyett minden erőfeszítést az országos tervek megvalósítására koncentrálhattunk.

Dudich Endre pályája sikerekben gazdag, befejezett tudományos pálya volt. Magánéletében már fiatalon több csapás és szomorúság érte, de a tudományos és oktató munka sikerei igyekeztek legalább részben feledtetni a szomorú szakaszokat. Első kiemelkedő tudományos sikere pályája kezdetén a Természettudományi Társulat Bugát-díjának elnyerése volt. 1931-ben a Margó-díjat nyerte el, 1932-ben az akkori Magyar Tudományos Akadémia levelező, 1942-ben rendes tagja lett. Felszabadulásunk után is tagja lett

Akadémiánknak és 1955-ben a Munkaérdemrenddel, 1957-ben pedig a Kossuth-díj második fokozatával tüntették ki. Nyugalomba vonulásakor a Munkaérdemrend aranyfokozatát nyerte el, 1969-ben pedig az Akadémiai Kiadó Nívódíjával tüntették ki. Számos hazai és külföldi társaság választotta meg tiszteleti tagjává, elnökévé. Hazánkban elsőnek tüntették ki a Magyar Rovartani Társaság Frivaldszky-plakettjének aranyfokozatával a rovartan terén elért kimagasló munkásságának elismeréséül. A legmagasabb rangot azonban az az osztatlan szeretet és megbecsülés jelentette számára, amellyel tanítványai és a magyar zoológia minden művelője körülvette. Emlékét ugyanezzel a szeretettel őrizzük ezután is.

Balogh János

A Magyar Tudományos Akadémia 1971. évi közgyűlése

Május 10-én délelőtt az Akadémia dísztermében kezdődött meg a Magyar Tudományos Akadémia CXXXI. közgyűlése. A közgyűlés elnökségében foglalt helyet *Aczél György*, az MSZMP Politikai Bizottságának tagja, a Központi Bizottság titkára, *Ajtai Miklós*, a Minisztertanács elnökhelyettese, az OMF elnöke.

A közgyűlést *Erdey-Grúz Tibor* elnök nyitotta meg, majd ismertette az elnökség beszámolóját. Az Akadémia főtítkárának, beszámolóját *Köpeczi Béla* főtítkárhelyettes adta elő. A párt és a kormány nevében *Ajtai Miklós*, a kormány elnökhelyettese üdvözölte a közgyűlést. Ezt követően *Jánossy Lajos* r. tag ismertette az Akadémiai díjak odaítélésére kiküldött bizottság jelentését.

A Magyar Tudományos Akadémia elnöksége az Akadémiai Aranyérmet ebben az esztendőben *Ernst Jenő* r. tagnak, a Pécsi Orvostudományi Egyetem Biofizikai Intézete igazgatójának adományozta. *Ernst Jenő* a kitüntetésért köszönetet mondva hangsúlyozta, hogy rajta keresztül a pécsi biofizikus-kollektívát és valamennyi magyar biofizikust éri meg tiszteltetés.

Az elnök ezután átnyújtotta az Akadémiai díjakat 21 kutatónak, akik kiemelkedő tudományos munkásságot fejtettek ki.

Május 11-én az Akadémia közgyűlésének második napján az Agrár-, a Biológiai és az Orvosi Tudományok Osztálya együttes ülésen vitatta meg a területükön folyó tanszéki kutatások helyzetét és a tudománypolitikai irányelvekből e téren adódó feladatokat. *Straub F. Brunó* r. tag, az MTA alelnöke tartott vitaindító előadást, majd *Láng István* főtítkárhelyettes elemezte korreferátumában a fejlesztés konkrét feladatait és lehetőségeit.

Ugyanezen a napon került sor a Műszaki Tudományok Osztályának ülésére, amelyen *Bognár Géza* r. tag beszámolója nyomán vitatták meg az osztály legutóbbi közgyűlés óta folytatott munkáját.

A Nyelv- és Irodalomtudományi Osztály vitáülésén *Lőrincze Lajos*, az Anyanyelvi bizottság elnöke tartott előadást „Nyelvművelés – nyelvi műveltség” címmel.

Május 12-én a Matematikai és Fizikai, a Műszaki-, a Kémiai- és a Föld és Bányászati Tudományok Osztálya együttes ülésen vitatta meg a távlati tudományos kutatási terv problémáit, illetve a Magyar Tudományos Akadémia feladatait e tudományterületeken. Az ülésen *Jánossy Lajos* r. tag, az Akadémia alelnöke mondott bevezetőt, majd *Tétényi Pál* lev. tag, főtítkárhelyettes tartott referátumot.

Ugyanezen a napon került sor az Orvosi Tudományok Osztályának két ülésére. Az antibiotikumok használatával kapcsolatos újabb problémákról *Babics Antal* r. tag, *Mosonyi László*, az orvostudományok kandidátusa, *Szendrői Zoltán*, az orvostudományok doktora és *Bélládi Ilona*, az orvostudományok kandidátusa számoltak be. A ciklikus adenosin-3'5' monofoszfát (AMP) biológiai jelentőségéről *Baló József* lev. tag, *Garzó Tamás*, *Marton Jenő* és *Görgényi Frigyes* tudományos kutatók tartottak előadást.

Május 13-án a Nyelv- és Irodalomtudományok-, a Filozófiai és Történettudományok- valamint a Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya együttes ülésén *Kulcsár Kálmán*, az állam- és jogtudományok doktora tartott előadást „A társadalomtudományok differenciálódása és egysége” címmel. Ekkor rendezte ülését az Agrártudományok Osztálya, melynek résztvevői *Láng Géza* r. tag, osztályelnök beszámolóját vitatták meg.

A közgyűlés zárt ülésére május 14-én került sor a budai várban levő kongresszusi teremben. Az ülésen, melyen megvitták az elnökség és a főtítkár beszámolóját, részt vett *Ajtai Miklós*, a Minisztertanács elnökhelyettese és a meghívott tárcák képviselői. A napirendi pontok megtárgyalása előtt az elnöklő *Jánossy Lajos* akadémikus megemlékezett a legutóbbi közgyűlés

óta elhunyt tagokról, majd Köpeczi Béla főtitkárhelyettes méltatta Erdei Ferenc főtitkár életútját.

Erdey-Grúz Tibor elnök és Köpeczi Béla főtitkárhelyettes kiegészítő tájékoztatója után Bondor József építészeti és városfejlesztési miniszter, Csánádi György közlekedés- és postaügyi miniszter, Szabó Zoltán egészségügyi miniszter, Gergely István mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszterhelyettes, Polinszky Károly művelődésügyi miniszterhelyettes és Sebestyén János, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság

elnökének általános helyettese szólalt fel. Ezt követően részt vettek a vitában: Tigyí József, Weiszfeiler Gyula lev. tagok, Szabó Imre, Gegesi Kiss Pál r. tagok, Holló János lev. tag, Szentágothai János, Friss István r. tagok, Pál Lénárd lev. tag, Tolnai Gábor r. tag, Márta Ferenc és Kellner Béla lev. tagok.

Az ülés résztvevői végül elfogadták az előterjesztett határozati javaslatot. (A közgyűlés határozatának végleges szövegét folyóiratunk következő számában ismertetjük.)

Az 1971. évi Akadémiai Aranyérem kitüntetettje:

Ernst Jenő akadémikus

Az MTA elnöksége a kiküldött bizottság javaslata alapján az 1971. évi Akadémiai Aranyérmet Ernst Jenő akadémikusnak, a Pécsi Orvostudományi Egyetem Biofizikai Kutató Intézete igazgatójának, az MTA Biofizikai Tanszéki Kutatócsoport vezetőjének adományozta kiemelkedő tudományos és oktatói munkássága, valamint a hazai biofizikai kutatás megszervezése, általában a tudományoservezés területén kifejtett tevékenysége elismeréséül.

Ernst Jenő 1920-ban öt évi hadifogság után, 25 éves korában tért haza Szovjet-országból, maradandó benyomásokkal a Nagy Októberi Forradalom eszméiről és az intenzív természettudományos önképzésnek egy tudományos életpályát meghatározó eredményeivel.

Tudományos működését 1923-ban kezdte meg; a felszabadulásig mindig fizetéstelen állásban, magántanári majd címzetes rendkívüli tanári képesítéssel. 1939-ben Szent-Györgyi Albert meghívására áttelepült Szegedre; 1945-ben tért vissza Pécsre, ahol a fizikai tanszék vezetését előbb megbízás, majd 1947-ben történt tanári kinevezése alapján átvette. A Magyar Tudományos Akadémia 1946-ban választotta rendes tagjává.

Társadalmi és politikai működése a felszabadulás után jelentős. 1945-ben tagja lett a Magyar Kommunista Pártnak, majd a Magyar Dolgozók Pártjának; jelenleg a Magyar Szocialista Munkáspárt tagja; a Baranya Pécsi Értelmiségi Aktív vezetője, a Pécs városi Párt VB és a Megyei Pártbizottság tagja, a Baranya-Pécsi Megyei és Városi Tanács tagja.

E jelentős társadalmi és politikai munkássága mellett kiemelkedő szerepe van a biológiai tudomány fejlesztése, a tudományszervezés és tudománypolitika területén, de különösen a kutatók és a kutatás problematikájával foglalkozó szervek mai tudatának kialakításában harcosan és a szocialista humanizmus eszméihez mindenkor és minden körülmények között hűen vitt tevékenységének.

Ernst Jenő tudományos munkásságának legfontosabb tárgya az izomműködés kapcsán az élő anyagban előforduló fizikai jelenségek elemzése. Ezek egyik alapjelenségét, az izomkontrakció kapcsán fellépő térfogatesőket először ő demonstrálta meggyőzően. Interpretációja szembefordította az annak idején divatos szemlélettel (Hill, Meyerhof) és egy, a további fejlődés irányát mutató koncepció felé fordította figyelmét. Kísérletezési lehetőségeink akkori korlátai mellett az izomkutatást egy ideig abbahagyva, a hőmozgás alapjelenségeit tisztázta. A felszabadulás után nagyobb kísérleti lehetőségek birtokában továbbfejlesztette régebbi elképzeléseit az izomban kötött káliumról és kötött vízről. Ernst Jenő egész munkásságán végig mutatkozó vonás, hogy megelőzi korát, nem orthodox, sőt a mindenkori hivatalos és divatos elméletek képviselői részéről éles ellenvetést kiváltó, de mindig előremutató képzetekkel: ilyenek az izomfeszítés kristályosodásában a hipertrofiájában felismert molekuláris szintű automatizmusok — melyek fontos gyakorlati perspektívákat is sejtetnek a munka- és sportfiziológia terén —, nem utolsósorban pedig ismét szembefordulva a ma

már elfogadott ionos elméletekkel egy a jövőben kétségtelenül jelentőssé váló elektrombiológiai szemlélet és problémamegközelítés szükségességére mutat rá.

Tudományos életművét végigkísérik harcoss, intranzigens személyiségéből szükségsszerűen adódó, nemegyszer éles tudományos vitái, amelyek jelentős részében — ha nem is mindig — tételes igazát — ami a tudomány fejlődése mellett egyébként is ritkaság lehetne — de szemléletének előre-mutató voltát igazolta az idő. A nemzetközi fejlődést sok tekintetben megelőzte küzdelme a biofizika önálló biológiai disz-

ciplínaként való megalapozása és elismerése érdekében. A nemzetközi biofizikai társaságok megalakulása időszakában az elsők között szervezte meg a Magyar Biofizikai Társaságot, melynek első elnöke, ma tiszteleti elnöke.

Tudományos, tudományszervező és politikai munkáját a Magyar Népköztársaság Kormánya nagyra értékeli, ezért 1948-ban a Kossuth díj I., 1956-ban a Kossuth díj II. fokozatával, 1953-ban és 1955-ben Munkaérdemrenddel, 1970-ben a Munkaérdemrend arany fokozatával tüntették ki.

Az 1971. évi Akadémiai Díjak

Az MTA Elnöksége az 1971. évi Akadémiai Díjakat a kiküldött bizottság javaslata alapján, a következőknek ítélte oda.

I. fokozat

BORZSÁK ISTVÁN, az irodalomtudományok doktora, a Kossuth Lajos Tudományegyetem Klasszika-filológiai Tanszékének tanszékvezető professzora, „*P. Cornelius Tacitus*” Pauly-Wissowa Realencyklopädie der classischen Altertumswissenschaft valamint a PWRE Sonderausgaben sorozatában megjelent „*P. Cornelius Tacitus. Der Geschichtsschreiber*” c. munkájáért. Borzsák István munkája egy évtizedes munkáiyult kutatómunka eredménye, s nemcsak a magyar, hanem a nemzetközi klasszika-filológiai kutatásnak is kimagasló teljesítménye. Jól illusztrálják ezt azoknak a neves Tacitus-kutatóknak kritikái, melyek Borzsák István e munkáját a nemzetközi Tacitus-irodalom legjobb alkotásai mellé állítják.

MÓCSY ANDRÁS, a történelemtudományok doktora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Régészeti Tanszékének egyetemi tanára, „*Gesellschaft und Romanisation in der Römischen Provinz Moesia Superior*” című munkájáért. Mócsy András e munkával a római régészet területén kiemelkedő eredményt ért el. Ezen munka Moesia Superior történetének első összefoglaló feldolgozása. A szerző a részletes történeti, földrajzi és katonatörténeti források vizsgálata után megrajzolja a tartomány római adminisztratív beosztását, valamint a városiasodás menetét. Az egyes területek társadalmi és szociális helyzetét és törté-

netét a régészeti és epigrafiai anyag alapján dolgozza ki. Különösen kiválóan oldja meg feladatát a névelmzések segítségével. Munkájának kiemelkedő részét alkotja a provincia romanizációjának, a latin nyelv elterjedésének nyomon kísérése, a római jog alkalmazása és a kormányzati formák, valamint a vallási élet kialakulása. Mint forrásmunka, a könyv további kutatások kiindulását is képezi.

DEZSŐ LÓRÁNT, a fizikai tudományok kandidátusa, az MTA Napfizikai Observatóriumának igazgatója a hazai napfizikai kutatások megszervezése, valamint a napfoltok és napprotuberanciák kutatása terén elért eredményeiért. A Dezső Lóránt vezetésével dolgozó kollektíva új szempontok szerint dolgozta fel e terület külföldi és hazai megfigyelési anyagát. A feldolgozás legérdekesebb eredménye a napfoltok szerkezetének a napfoltciklussal való változásának felfedezése. A debreceni napfotoszféra megfigyeléseket világszínvonalra sikerült fejlesztenie és a közel 20 000 debreceni napfelvétel minőségileg is a legjobbak közül való. A napjelenségek értelmezése terén nagy sikert aratott a napfoltok területének keleti-nyugati aszimmetriájának magyarázatával.

TÓTH MIHÁLY, a mezőgazdasági tudományok doktora, az Agrártudományi Egyetem (Gödöllő) tanszékvezető egyetemi tanára és FEKETE ISTVÁN, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, a Tiszavideki Mezőgazdaságfejlesztési Iroda igazgatóhelyettese, akik az öntözés, annak gazdaságossága és tervezése terén végzett közel két évtizedes munkájuk tapasztalatait hasznosítva kiemelkedő szerepet játszottak az egyik legnagyobb mezőgazdasági és

vízgazdálkodási beruházásunk, a kiskörei vízellépcső és öntözőrendszerei mezőgazdasági hasznosítási rendszerének tudományos megalapozásában és gyakorlati kivitelezésében.

FARKAS ELEK, az orvostudományok kandidátusa, az Országos Közegészségügyi Intézet osztályvezetője, aki tevékenységével jelentős mértékben segítette elő a hazai víruskutatás fejlődését, az e területen dolgozó szakemberek kiképzését. Az influenza vírussal kapcsolatos munkája nemzetközi elismerésben részesült. A munkáiraival kidolgozott influenza vakcina jelentős mértékben elősegítette a vírusbetegség leküzdésére irányuló törekvéseket.

KOLLÁR LAJOS, a műszaki tudományok doktora, a Budapesti Városépítési Tervező Iroda főstatikusa. Kollár Lajosnak a héjszerkezetek statikai és stabilitási vizsgálatával kapcsolatosan számos magyar és idegen nyelvű dolgozata jelent meg. Héjfevékre vonatkozó önálló eredményeit a „*Statik und Stabilität der Schalenbogen und Schalenbalken*” című könyvében foglalta össze. E téren végzett elméleti és kísérleti kutatásai nemzetközileg is elismertek és magas tudományos színvonaluk mellett a gyakorlat szempontjából is jelentősek. Eredményeit több hazai és külföldi héjszerkezet méretezésénél is felhasználták.

FARKAS LORÁND, a kémiai tudományok doktora, az MTA Alkaloidkémiai Tanszéki Kutatócsoportjának tudományos tanácsadója, az oxigén-heterociklusos vegyületek és glikozidjai területén felmutatott, széles körű, a nemzetközi közvélemény által is sokra értékelt eredményeiért. Farkas Loránd három évtizede foglalkozik a természetes szerves anyagok kémiaiájával, ezen belül mindenekelőtt flavonoidokkal, flavonoidglikozidokkal, szénhidrátokkal, ezen vegyületek izolálásával, szerkezet-felderítésével és teljes szintézisével. Legújabb eredményei közül kiemelkedő az izoflavonok új típusú szintézise, új gyűrűizomeráció megfigyelése az izoflavonok területén, valamint a természetes benzol-kromanonok és benzol-kumaran-3-onok és glikozidjainak első szintézise.

II. fokozat

MAKAI MÁRIA, a filozófiai tudományok kandidátusa, az MTA Filozófiai Intézetének tudományos munkatársa „*A meg-hasonlott tudat világképe*” című munkájáért. A könyv sajátos helyet foglal el a

késő polgári világkép marxista bírálatát adó munkák között. Míg az eddigi marxista munkák jórészt a német fejlődés alapján mutatták meg a polgári világkép irracionális jellegét a legkülönbözőbb területeken, társadalomfilozófiában, etikában, esztétikában, addig Makai Mária könyve elsősorban, de nem kizárólag az ebből a szempontból úgyszólván ismeretlen területet jelentő angol filozófia fejlődésének kritikai elemzésére összpontosít. A könyv nagy érdeme, hogy az ismeretelméleti-logikai kérdésekből indít igen elmélyült elemzéssel, s ezzel alapot teremt magának az etikai és esztétikai dekadenciának mélyebb megértésére és marxista bírálatára.

TAKÁCS LAJOS, az orvostudományok doktora, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem II. sz. Belklinika Kísérleti Laboratóriumának vezetője a szervek nutritív vérkeringésének és a perctérfogat eloszlásának patkányokon történő vizsgálata során, az utóbbi három évben elért jelentős eredményeiért. A patkányokon végzett véreztetési redistribúció kapcsán észlelte, hogy a terhes méh keringése a véreztetési redistribúcióban nem vesz részt; elsőként foglalkozott a szervek vérellátása szempontjából döntő, nutritív collateralisok dinamikájával. Kimutatta, hogy a collateralisokat endogén és exogén mechanizmusok egyaránt befolyásolhatják.

BÁN GÁBOR, a műszaki tudományok kandidátusa, a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosművek Tanszékének docense, SZABÓ BAKOS RÓBERT, a műszaki tudományok kandidátusa, a Villamosenergiaipari Kutató Intézet tudományos osztályvezetője, KISS LAJOS a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosművek Tanszékének adjunktusa és UGRÓSDY LÁSZLÓ, az Egyesült Izzó fizikusa. A kollektíva a számológépet a villamosenergia iparban felmerülő tudományos problémák megoldására sikerrel alkalmazta. Az elért eredményeket az ipar részére publikálták és részben a CIGRE konferencián is ismertették. Eredményeik alkalmazásával sikerült a légköri túlfeszültségekkel kapcsolatos számos problémát tisztázni és olyan nemzetközileg új, egyszerű és olcsó túlfeszültségvédelmi rendszert kidolgozni, amelyet a Magyar Villamosművek Tröszt széles körben, jó eredménnyel alkalmaz.

CSURGAY ÁRPÁD, a Távközlési Kutató Intézet osztályvezetője, aki az elosztott paraméterű hálózatok elméletében nemzetközileg eredeti, új fizikai eszközök áramköri alkalmazásánál jelentős és a hazai elektronikai ipar technológiai és be-

rendezéstechnikai fejlődését elősegítő tudományos eredményeket ért el.

KISS ÁRPÁD, a biológiai tudományok kandidátusa, a Zöldségtermesztési Kutató-intézet igazgatóhelyettese a Gramineák genetikai kutatásában, közelebbről a Triticale (búzarozs) kutatásában elért, nemzetközileg elismert eredményeiért. Kiss Árpád előállította a ploidoid és oktoploid triticaleskat, majd ezek keresztezésével, citológiai vizsgálatokkal, a szelekció speciális módszereivel megoldotta a konstans növényfaj plazmatikus tételeit.

VERŐ FERENC, a biológiai tudományok kandidátusa, a Pécsi Orvostudományi Egyetem Biofizikai Intézetének tudományos munkatársa, aki eredményes, nemzetközileg elismert tudományos munkát végez a transzportfolyamatok egzakt alapjainak tisztázása területén, főként a víz-transzport vonatkozásában. Munkája az irreverzibilis folyamatok termodinamikáját felhasználva, a transzportban szereplő kereszteffektusok között, az eddig figyelmen kívül hagyott hőmérsékletgradiensek jelentőségét igazolta modellkísérletekben és biológiai objektumokon.

FAZEKAS BÉLA, a közgazdaságtudományok kandidátusa, a Központi Statisztikai Hivatal osztályvezetője „Mezőgazdaságunk a felszabadulás után” című könyvéért, mely magas tudományos színvonalon, gazdag adatanyaggal, célirányos módszer-

tani apparátussal, élvezetes stílusban elemzi és rajzolja meg mezőgazdaságunk felszabadulás utáni két évtizedes fejlődését. A szakmai közvélemény szerint a munka a mezőgazdaság fejlődésének, helyzetének elemzését egyrészt a termelés, másrészt a termelőerők oldaláról közelítő mű, mely feltárva a gazdaságpolitika és gazdaságirányítási rendszer termelésalakító hatását, nagymértékben segíti a további vizsgálatokat és helytálló következtetések kialakítását mind az eddigi teljesítményekről, mind a jövő fejlesztéséről.

SCHMIEDER ANTAL, KESSERÜ ZOLTÁN és WILLEMSZ TIBOR, a Bányászati Kutató Intézet tudományos munkatársai a bányászati hidrológia és bányavízvédelmi kutatások terén elért eredményeiért. A kutatócsoport elméleti, laboratóriumi, statisztikai és hidrológiai módszerekkel kimutatta a hegyszerkezet, a védőréteghatás, valamint a vízbetörések nagysága és gyakorisága közötti kapcsolatot, melynek eredményeként sikerült levezetni a vízhozam előrejelzésére alkalmas összefüggéseket. Kiemelkedő sikereket értek el a karsztvízáramlás jellemzőinek meghatározása területén. Vizsgálták a víztömegek áramlásának megoszlását, mind a szerkezeti irányok, mind a térbeli elosztások szerint. Megállapították az áramlások mélységét és sebességét, meghatározták a depresszió és a vízhozam közötti mennyiségi összefüggést. Találmányuk az eddig ismeretnél pontosabb vízszintmérő berendezés.

Az elnökség hírei

Az elnökség március 30-án tartott ülésén megtárgyalta a szilárdtestfizikai prognosztikai modellkísérletéről szóló tájékoztatást, amelyet az MTA Tudományos-vezetési Csoportja készített el. A csoport a hazai szakemberek segítségére támaszkodva modellkísérletet végzett a szilárdtestfizikai kutatások fejlődésének előrejelzésére. A kísérlet célja a prognosztika egyik elterjedt módszerének a hazai viszonyok közötti kipróbálása volt. A szilárdtestfizikát azért választották ki a kísérlet modelljeként, mert egyrészt ez korunk egyik legdinamikusabban fejlődő tudományágazata, amelynek hazai jelentőségét az Akadémia több korábbi határozata is kiemeli. Az elnökség élénk vita alapján megállapította, hogy a modellkísérletek folytatása helyes,

de ajánlatos lenne a komplex gazdasági és tudományfejlődési, valamint biológiai jellegű prognózisokat is modellül választani. Fontosnak tartja az elnökség, hogy a prognózis készítésekor a Delphi módszer mellett más olyan módszereket is kipróbáljanak, amelyek a kvalitatív előrejelzés mellett kvantitatív vonatkozásban is adnak támpontokat, és nagyobb mértékben alapulnak objektív elemzésen.

Megállapította az elnökség az 1971. évi közgyűlés nyilvános ülésén elhangzó elnökségi beszámoló végleges szövegét.

Megvitatta az elnökség az 1971. évi akadémiai díjak odaítélésére létrehozott bizottság javaslatát és döntöttek az Akadémiai Aranyérem odaítélése tárgyában is.

Straub F. Brunó alelnök tájékoztatást adott a Szegedi Biológiai Központ elkészült első szakaszáról. Hangsúlyozta, hogy a terveknek megfelelően történt meg az első rész átadása. Köszönetet mondott a létesítmény felépítésében odaadón dolgozó kollektívának, ill. a Biológiai Tudományok Osztálya elnökének és volt szaktitkárának, a jelenlegi főtitkárhelyettesnek munkájáért. A szóbeli tájékoztatót az elnökség tudomásul vette.

Végül az elnök beszámolt az elmúlt ülés óta eltelt időszak jelentősebb akadémiái testületi eseményeiről, majd az elnökség jóváhagyólag tudomásul vette, hogy a tudományos testületet érintő, elnöki hatáskörbe tartozó személyi, ill. káderügyekben az elnök megbízásából *Jánossy Lajos* alelnök átruházott hatáskörben jár el.

A Tudósklub klubtanácsának tagjává az 1971. április 1-től 1972. június 30-ig terjedő időre *Major Máté* r. tagot és *Király István* l. tagot, titkárává pedig *Czapp Erika* kandidátust, egyetemi docentet választotta meg.

Hozzájárult az Elnökség a Nemzetközi Elméleti Fizikai Központtal (Trieszt) 1965-ben megkötött együttműködési szerződés bővítéséhez. Az évi 120 kutatónap keret terhére kiküldendő kutatók kijelölésével a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályát bízta meg.

Az elmúlt ülés óta eltelt időszak jelentősebb akadémiái szakigazgatási eseményeiről *Köpeczi Béla* főtitkárhelyettes számolt be.

*

Az elnökség április 27-i ülésén, nagyszámú meghívott szakember jelenlétében megvitatta a magyar művészettörténeti kutatás jelenlegi helyzetéről és feladatairól szóló előterjesztést. A mélyreható vita alapján az elnökség szükségesnek tartotta, hogy az elhangzott észrevételeket az előterjesztésben érvényre juttassák. Köszönetet mondott az anyag elkészítése során végzett munkáért, és határozatában külön felhívta a figyelmet arra, hogy az átdolgozás során fordítsanak fokozott gondot a művészettörténet és a mai magyar művészet kapcsolatának megvilágítására. (Az előterjesztés, ill. a vita ismertetésére folyóiratunk későbbi számában visszatérünk.)

Az ülés, miután megtárgyalta az 1971. évi közgyűlés döntéseire vonatkozó ajánlást, az 1972. évi könyvkiadási terv előkészítéséről szóló előterjesztéssel foglalkozott. A tájékoztatót tudomásul vette, és az 1972. évi ívkereteknek az 1971. évi keretekkel megegyező elosztására tett indítványt elfogadta. A vitában elhangzott észrevételek alapján felhatalmazta az

elnököt, hogy a Filozófiai és Történettudományok Osztálya elnökének hozzászólása szellemében hívja fel az illetékes miniszterelnök-helyettes figyelmét a kulturális forradalom és a nyomdaipar összefüggésében jelentkező problémákra.

Az elnökség tudomásul vette az MTA főtitkárának a távlati tudományos kutatási tervvel kapcsolatban végzett tudományági országos koordináló tevékenységről szóló tájékoztatóját. Bizottságot küldött ki a távlati tudományos kutatási tervbe felveendő kutatási főirányok kiválasztásának előkészítésére. A bizottság, melynek elnöke *Jánossy Lajos* alelnök, titkára *Szántó Lajos*, a Tudományszervezési Csoport igazgatója, javaslatát az elnökség júniusi ülése elé terjeszti.

Az ülés résztvevői úgy döntöttek, hogy az MSZMP Agitációs- és Propaganda Bizottságának felkérésére az antikommunizmus elleni harcot segítő, 1971 végén sorra kerülő hazai tudományos tanácskozás előkészítésével „A két vilárendszer békés egymás mellett élésével kapcsolatos ideológiai harc kérdéseivel foglalkozó probléma bizottság”-ot bízzák meg.

Végül az Akadémia elnöke beszámolt az Erdey László-díj odaítéléséről. A pályázatra 22 tanulmány érkezett, a résztvevők között nagy számban voltak fiatal kutatók. A Kémiai Tudományok Osztályának kiküldött bíráló bizottsága a díjat három tanulmány szerzőjének ítélte oda, úgy határozva, hogy ez alkalommal az 1971-et követő kétéves díjait is kiadja. Pályadíjat kapott: *Ladányi László* és *Halmos Zoltán*; osztott pályadíjat: *Gál Sándor* és *Nemes György*.

*

A Magyar Tudományos Akadémia és a Szovjetunió Orvostudományi Akadémiája közötti tudományos együttműködési egyezmény 1971–72. évi munkatervét *Lapis Károly* l. tag és *Sz. R. Mardasov* alelnök írta alá.

*

Magyar–román tudományos együttműködési munkatervet írt alá 1971–73. évre az MTA Tudósklubjában *Tolnai Gábor* r. tag és *Christofer Simionescu*, a Román Szocialista Köztársaság Akadémiája Iași-i fiiláléjának elnöke, valamint *Zoe Dumitrescu Busulenga*, a Román Politikai és Társadalomtudományi Akadémia alelnöke.

*

Székelyfalvi-Nagy Béla r. tagot külső tagjává választotta a Szovjetunió Tudományos Akadémiája.

Az Akadémia Központi Hivatalának hírei

A főtitkári kollégium márciusban két alkalommal ülésezett. A tudományági főosztályok vezetői beszámoltak az országos távlati tudományos kutatási tervvel kapcsolatos munkák állásáról. Megvitatta a kollégium a távlati tervezéssel összefüggő nemzetközi kooperáció kérdését is. Állást foglalt a tekintetben, hogy a káderutánpótlás és a káderfejlesztés szempontjából differenciáltabban kell megvizsgálni, milyen módon részesülhetnek a fiatal kutatók külföldi kiküldetéseikben, ill. hogyan vonhatók be a kiemelt kutatási feladatok megoldásába. Megvitatta az MTA nemzetközi kapcsolatok terén végzett tevékenységének szervezeti és működési alapelveire előterjesztett javaslatot. Az akadémiai kutatás tervezési és beszámolási rendszerére előterjesztett javaslat alapján megállapította, hogy szükség van a Magyar Tudományos Akadémia tárcaszintű öt éves kutatási irányelveinek kidolgozására. Ennek kidolgozásakor figyelembe kell venni az országos távlati tudományos kutatási terv kiemelt feladatait.

A kollégium napirendjén szerepeltek a kutatóhelyek működési beszámolóiról előterjesztett jelentések is. Megállapította a kollégium, hogy hasznos volt az intézetek egyéves munkájának áttekintése, bár az értékelő és elemző munka elvégzésére még nem állt elegendő idő rendelkezésre. Egyetértett a kollégium az intézeti tanácsokról szóló főtitkári utasítás tervezetével. Megtárgyalta az akadémiai kutatóknak és a felsőoktatási intézmények oktatóinak cseréjére vonatkozóan előterjesztett javaslatot.

*

A főtitkári kollégium áprilisban két alkalommal tartott ülést. Az Akadémia 1971. évi közgyűlésének nyilvános ülésén előterjesztésre kerülő főtitkári beszámolót mind az április 5-i, mind az április 26-i kollégiumon megvitatták.

A tudományági főosztályvezetők — az április 5-i ülésen — javaslatot terjesztettek elő az országos távlati tudományos kutatási terv kiemelt kutatási főirányaira vonatkozóan. A kollégium tagjai tudomásul vették, hogy a kormány- és tárcaszintű főirányok 4, illetőleg 6 tervtanulmánytervezete közül 3, illetőleg 5 elkészült. „Az életfolyamatok szabályozásának mechanizmusa” című kormányzintű, s a

„Társadalmi tudat alakulása 1945-től 1970-ig” című kutatási tárcaszintű főirány tervezete később készül el.

Megvitatták az országos távlati tudományos kutatási terv végrehajtásával kapcsolatos káderfeladatokról szóló előterjesztést is. Szükségesnek tartották az előterjesztés összeállításának adatait összevetni egyéb, már rendelkezésre álló (beruházási, intézetfejlesztési stb.) adatokkal. E feladat elvégzésére külön bizottságot kértek fel.

Az április 26-i kollégiumi ülésen együtt tárgyalták meg az országos távlati tudományos kutatási tervvel kapcsolatban végzett tudományági országos koordináló tevékenységről, valamint az Akadémia főtitkáriának ágazati tevékenységéről szóló tájékoztatókat. Megvitatták a tudományági koordinálás problémáit és megállapították, hogy az ágazati koordináló tevékenységet jelenleg az országos távlati tudományos kutatási tervre kell érteni. Olyan állásfoglalás született, hogy a tárcák kiemelési előterjesztéseit véleménykérés céljából át kell adni a testületi szerveknek. Ez lehetőséget nyújt arra, hogy a főtitkár a testületi szervek véleményére támaszkodva foglaljon állást a javaslatokkal kapcsolatban. Ez a véleménykérés kiterjed nemcsak a tematikai kiemelésre, a tartalmi kérdésekre, hanem a beruházásra, a műszerezettségére is.

A kísérleti számítási módszerek az országos kutatási-fejlesztési ráfordítások 1971–1985. év közötti alakulásának előrejelzését című anyagot — melyet a Tudományszervezési Csoport igazgatója terjesztett az ülés elé — a kollégium tagjai tudomásul vették.

*

Tétényi Pál főtitkárhelyettes 1971. január 1-i hatállyal 1975. december 31-ig terjedő időre megbízta *Arató Mátyást*, a matematikai tudományok kandidátusát és *Gerler Jánost*, a műszaki tudományok kandidátusát, a Számítástechnikai Központ tudományos főmunkatársait az intézet igazgatóhelyettesi teendőinek ellátásával; továbbá 1971. március 15-i hatállyal 1975. december 31-ig megbízta *Szép Ivánt*, a műszaki tudományok kandidátusát, a Műszaki Fizikai Kutatóintézet tudományos főmunkatársát az intézet igazgatóhelyettesi feladatainak ellátásával.

Új doktorok és kandidátusok

1971. március

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

FEKETE GYÖRGYöt „Egyes nemzetközi érdekű közlekedési kérdések komplex bemutatása szinkron-optikai modelleken” című disszertációja alapján — opponensek: Prof. Dr. Manfred Schelzel, Czére Béla, a közlekedéstudományok doktora, Kánya Ernő, a közlekedéstudományok doktora — a közlekedéstudományok doktorává;

SARLÓS BÉLÁt „A Tanácsköztársaság jogrendszerének kialakulása” című disszertációja alapján — opponensek: Csizmadia Andor, az állam- és jogtudományok doktora, Hajdu Tibor, a történelemtudományok kandidátusa, Kádár Miklós, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok doktorává;

SZÁSZ GYÖRGYöt „A lymphás szervek in vivo stimulálása és citológiai következményei” című disszertációja alapján — opponensek: Farkas Károly, az orvostu-

dományok doktora, Kelemen Endre, az orvostudományok doktora, Petrányi Gyula, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

TARNÓCZY TAMÁst „A beszéd átlagos energiaszínképe” című disszertációja alapján — opponensek: Jánossy Lajos r. tag, Kónya Albert lev. tag, Bodó Zoltán, a fizikai tudományok doktora — a fizikai tudományok doktorává;

VÁNDOR FERENCet „A szájüreg, garat és felső légúti daganatok diagnosztikus és terápiás kérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Alföldy Jenő, az orvostudományok doktora, Jellinek Harry, az orvostudományok doktora, Rodé Iván, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

KAMAL AMIN AMMART „Néhány gyümölcs és zöldbab hűtőtárolás során bekövetkező változásainak vizsgálata” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

ANTONIEWICZ FLÓRIÁnt „Nyerésérgesedési rendszerek kialakulása, fejlődése és a személyes anyagi ösztönző hatás növelésének lehetőségei” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

ÁRKY ISTVÁnt „In vitro besugárzás hatása a vér egyes alkotóelemeire” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

ÁRVA PÉTERt „Kétfázisú áramlás matematikai modellezése töltelkes oszlopban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

RAOUF FARAG SALIB EL BARBARYt „A lakásépítés fejlesztése Egyiptomban”

című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

BANCZEROWSKI JANUSZt „Az egyszerű mondat struktúrája a nyelv információs modelljének tükrében (az orosz nyelv anyagán)” című, a Lengyel Népköztársaságban megvédett disszertációja alapján — a nyelvtudományok kandidátusává;

BÁRSONY ANDRÁst „A folyamatidentifikáció egy gyakorlati módszere” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

CSÓVÁRI MIHÁLYt „A szkandium kémiai és technológiája terén végzett kutatások” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

CSUTOR JÁNOST „Egységes elmélet betonok vibrációs tömörítésének szabályozására” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

ERDÉLYI MIKLÓst „Hazai deszorpciós

oldat extrakciós tisztításának fiziko-kémiai és technológiai vizsgálata" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

FARAGÓ ANNÁT „Az argininbioszintézis alloszterikus enzime Chlamydomonas reinhardtii-ban" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

FARAGÓ ENDRÉT „Növényvédőszer mérgezések bizonyítása az igazságügyi toxicológiában" című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

FORGÁCS PÁLT „A caloricus nystagmus rögzítése photonystagmographiás eljárással" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

FRÁTER RÓZSÁT „Koraszülöttek fejlődésének prognostikai megítélése az agyi bioelectromos tevékenység és neuropsychiatriai tünetek együttes értékelése alapján" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

FÜLEI SZÁNTÓ ENDRÉT „Az igei determináns szintaxisa a spanyol nyelvben" című disszertációja alapján — a nyelv-tudományok kandidátusává;

GELEI ANNÁT „A hosszútávú gazdasági növekedés fontosabb jellemzői" című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

MAHFOUZ ABDEL HAMID GOMAA „A fagyasztva tárolt hús fiziko-kémiai és szövettani vizsgálata" című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

VU DINH HAIT „A konvektív zivatarok termodinamikai és hidrodinamikai feltételeiről és előrejelzéséről" című disszertációja alapján — a földrajztudományok (meteorológia) kandidátusává;

HORVÁTH IVÁNT „Építőipar, mint ipari, integrált rendszer" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

HORVÁTH JENŐT „Gömbelhelyezések vizsgálata 3-as és többdimenziós euklideszi terekben" című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

KISS SÁNDORT „A humanizmus a marxista filozófia elmélet rendszerében" című disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

KUSZTOS DÉNEST „A rheographia szerepe a peripheriás vérkeringés zavarok diagnosztikájában és a terápiás hatások megítélésében" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

LAKATOS TIBORT „Biológiai rendszerek félvezető tulajdonságai" című disszertá-

ciója alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

LÁZÁR GABRIELLÁT „Szenescenciaélet-tan vizsgálatok árpa- és dohányleveleken" című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

PHAM DUY LET „A hidegfrontok áramlási szerkezetének és áthelyeződésének kapcsolatáról" című disszertációja alapján — a földtudományok (meteorológia) kandidátusává;

LIGETINÉ REVICZKY ALICET „Pajzsmirigyhormonok kivonásánál és papirkromatográfiálásánál felmerülő problémák vizsgálata" című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MÁDY ZOLTÁNT „Pannónia településnevei" című disszertációja alapján — a nyelv-tudományok kandidátusává;

MÁRK ISTVÁNT „Adatok a nephrotoxicus savó által okozott szöveti károsodások pathológiájához" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MÁRTON PÉTERET „A földmágneses tér paleoszekuláris variációja az elmúlt kétezer évben" című disszertációja alapján — a műszaki (geofizikai) tudományok kandidátusává;

MEDGYESI GYÖRGYÖT „A G-immunglobulinok proteolitikus fragmentálásának néhány kérdése" című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

METZGER GYULÁT „Energiagazdálkodásunk egyes közgazdasági kérdései" című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

MIHOLICS JÓZSEFET „Az Őrség és Vend vidék geomorfológiai képe és természeti erőforrásai" című disszertációja alapján — a földrajztudományok kandidátusává;

MISKOLCZI LÁSZLÓT „A vertikális köregmozgás vizsgálata szabatos szintezéssel" című disszertációja alapján — a műszaki (geodéziai) tudományok kandidátusává;

HOANG NINHET „Televíziós hírközlő rendszerek sávszűkítési módszerei" című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

PÁLOVICS BÉLÁNÉT „A mezőgazdaság távlati fejlesztésének egyes kérdései" című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

RUFF FERENCET „A metil-fenil-szulfid és a klóramin-T reakciójának kinetikai vizsgálata" című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SÁGODI RÓBERTET „A cavernás tüdőgümőkör gyógyszeres kezelési eredményeit befolyásoló tényezők vizsgálati módszere" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MOHAMED MAHMOUD SHARAKYT „A 2-

kloroetil-trimetil-ammonium klorid (CCC) néhány élettani hatása és gyakorlati alkalmazásának lehetőségei” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

STAUB MÁRIÁT „A fenilalanin bioszintézis első alloszterikus enzime E. coliban” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZABÓ LAJOST „A vízi erózió és annak jellemvonása a lejtő meredeksége és kitettsége függőségében Voronyezs megye különböző talajtani rayonjaiban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

SZÉKELY TIBORT „Az iskolaközösség szervezésének és nevelésének pedagógiai kérdései” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

SZEMERÉDY PÁLT „Protonprecenziós földmágneses térerősségmérés” című disszertációja alapján — a műszaki (geofizikai) tudományok kandidátusává;

TERÉNYI GYULÁT „Paraffin alapú öntő szapok tanulmányozása” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

TÓTH SÁNDORNÉT „Öntözés és műtrágyázás hatása néhány évelő pillangós

takarmánynövény termésmennyiségére és beltartalmára” című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

DANG VAN TRIENT „Adalékeloszlások vizsgálata változó kapacitású diódák céljára” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

VADÁSZ ERZSÉBETET „Adatok az acne vulgaris endocrinologiai vonatkozásaihoz és terápiájához” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

VERESS LÁSZLÓT „Kvantitatív genetikai vizsgálatok fésűs merinó állományban” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

ZALAI KÁROLYT „A gyógyszerügyi szervezés alapjainak és feladatainak vizsgálata” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává nyilvánította.

*

A Tudományos Minősítő Bizottság *Földi Mihály*tól, az 1970. évi 9. Tvr. 9. §. (3) bekezdése alapján az orvostudományok doktora fokozatot 1971. február 16-i hatállyal megvonta.

Az alkotások alapján történő tudományos minősítés során követendő eljárás irányelvei

A Tudományos Minősítő Bizottság januári ülésén irányelveket fogadott el az alkotások alapján történő tudományos minősítés során követendő eljárásra.

1. Az irányelvek bevezető szakasza hangsúlyozza, hogy az alkotások alapján történő minősítés esetén is érvényesíteni kell az alapvető követelményeket: tudományos fokozat a társadalmi haladás, a szocialista társadalom építése érdekében kifejlesztett rendszeres és eredményes tudományos tevékenységért adományozható ilyen módon is. Nem adományozható tudományos fokozat olyan alkotás alapján, amely nem jelentős, vagy tételei a marxizmus—leninizmus ideológiájával szemben állnak; nem adományozható tudományos fokozat annak sem, aki a szocialista erkölcs szabályai ellen súlyosan vétett, illetőleg aki a közügyektől eltiltást kimondó bírósági ítélet hatálya alatt áll.

2. A tudományos fokozatok elnyerésének alapjául szolgáló alkotásoknak az alábbi követelményeknek kell megfelelniük:

Az alkotás tudományos módszerek következetes alkalmazásának és felhasználásának eredménye legyen; olyan eredmények képezhetik a tudományos eljárás alapját, melyek a tudományos módszerek tudatos alkalmazásának alapulnak. A véletlen felfedezések körét ki kell zárni.

Az alkotás újdonság jelleggel bírjon és kidolgozása önálló alkotó tevékenységet igényeljen. Külföldön megvalósított eljárás, szerkezet stb. hazai megvalósítása általában nem lehet a minősítés alapja. Nem lehet alap olyan alkotás sem, amely szabadalom szempontjából nem minősül újnak.

Az alkotás társadalmi hasznot eredményezzen.

Az alkotás hasznosítása történjék meg, és azt a gyakorlatban alkalmazzák.

3. A minősítés alapja maga az alkotás, vagy az alkotásról készült leírás, ami bemutatja annak lényegét és ismerteti, hogy az előző pontokban támasztott követelmények milyen módon teljesülnek. Amennyiben ezekre vonatkozóan hiteles

okiratok állnak rendelkezésre (pl. szabaddalmi okirat) azok másolatát a leíráshoz csatolni kell.

A pályázónak részletesen fel kell sorolnia, hogy az alkotás hol és mikor kerül a gyakorlatban hasznosításra, vagy hol és mikor valósult meg.

Az alkotásról, illetve a leíráshoz mellékelni kell a jelölt publikációinak jegyzékét. A beadványhoz csatolni kell a publikációk közül azokat, amelyek a minősítés alapját képező alkotásról szólnak.

4. A tudományos fokozat odaítélésével kapcsolatos eljárás megegyezik az általános eljárással az alábbi eltérésekkel:

Értekezés helyett a 3. pontban körülírt alkotás, illetve leírás kerül elbírálásra.

Az eljárás megindítása előtt a TMB illetékes szakbizottsága — kandidátusi fokozatra pályázás esetén — az előbírálók véleménye, vagy a munkahelyi vita figyelembevételével dönt a minősítési eljárás engedélyezéséről. Doktori fokozatra történő pályázás esetén a doktori fokozattal kapcsolatos eljárás szabályai szerint, az illetékes szakbizottság tesz javaslatot a Tudományos Minősítő Bizottságnak, az eljárás engedélyezéséről a Tudományos Minősítő Bizottság dönt.

A nyilvános vitára tézisek helyett a leírásból kialakított rövid összefoglalót, valamint a 2. pontban feltüntetett köve-

telmények teljesítését bemutató rövid leírást kell szétküldeni.

Az alkotásoknál alkalmazott tudományos módszerekkel és az alkotás újdonság jellegével kapcsolatban feltüntetett követelmények teljesítéséről véleményt kell kérni az Akadémia illetékes osztályától.

Az alkotás társadalmi haszna, illetve gyakorlati alkalmazása tekintetében véleményt kell kérni az ágazatilag felelős illetékes minisztériumtól.

A két véleményt az eljárás megindítása előtt a TMB Titkársága szerzi be. Azok ismeretében foglalkozik az illetékes szakbizottság a pályázó kérelmének elbírálásával. A szakbizottság mind a pályázó beadványában foglaltakat, mind a beérkezett véleményeket mérlegelve hoz döntést, illetve tesz javaslatot a TMB-nek.

5. Amennyiben az elbírálás tárgyát képező alkotás kollektív munka eredménye, ugyanazokat az elveket kell alkalmazni, mint a kollektív munka alapján készült értekezéseknél. Ha kollektív alkotásnál csupán egy személy kéri a fokozatot, a kérelemhez mellékelni kell az alkotás létrehozásában résztvevők közös nyilatkozatát, amely egyértelműen tanúsítja a pályázó szerepét és amelyből az egyéni szakmai eredmény nyilvánvalóan megállapítható.

A kandidátusi szakmai vizsgák definíciója

A Tudományos Minősítő Bizottság márciusi ülésén megvitatta a kandidátusi vizsgák definíciójáról készült előterjesztést és a következő határozatot hozta:

A kandidátusi vizsgák az egyetemen elsajátítható ismeretknél magasabb szintű ismeretanyagot foglalnak magukban, s következőképpen feltételezik az egyetemen oktatottak ismeretét is. Nem fogadható el az a kandidátusi vizsga, amelynek során kiderül, hogy a jelölt az egyetemen oktatott anyagot nem ismeri.

Kandidátusi szakmai vizsgákat egy tudományszakból lehet kijelölni.

Az alaptárgyi vizsgát az értekezés (tervezett értekezés) tudományszak szerinti besorolása és jellege alapján kell megállapítani.

a) Amennyiben az értekezés inkább alaptudományzakhoz sorolandó, a tudományszak általános törvényszerűségeit öszszegez, átfogó ismereteket tárgyaló diszciplína lehet a vizsga tárgya. Pl. a „biológia” tudományzakban az „általános biológia”.

b) Amennyiben az értekezés inkább az alkalmazott tudományszakhoz sorolandó, a tudományszak alapozó diszciplínája lehet a vizsga tárgya. Pl. „növényenyésztés” esetén „genetika” vagy, „pénzügyi gazdaságtan” esetén „politikai gazdaságtan”.

A szakbizottságok határozzák meg a szakbizottság működési területén lehetséges alaptárgyakat.

A szaktárgyi vizsgát az értekezés (tervezett értekezés) témája alapján kell megállapítani.

a) A szaktárgyi vizsga az értekezés témájához szorosan kapcsolódó speciális és részletes elméleti ismereteket foglalja magában.

b) A szaktárgyi vizsgát az értekezés alapján esetenként állapítja meg a szakbizottság. A vizsga ismeretanyaga egyénenként változik, arra nézve a pályázó egyéni tervet készít.

Különleges esetekben a szakbizottságok mind az alaptárgyi, mind a szaktárgyi vizsgák területén külön állapítják meg a vizsgákat.

Petőfi és kora

Szerkesztette

Lukácsy Sándor és Varga János

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970. 707 l.

Petőfi és kora. Ezen a címen történe-szek és irodalomtörténészek, a magyar reformkor és az 1848-as forradalom kutatói — összesen tizenhárman — adják közre munkájuk legújabb eredményeit. Részben Petőfiről és koráról, kisebb részben csak a korról, annak olyan kérdéseiről, amelyek a nagy forradalmár költő életművének az eddiginél is jobb megismeréséhez járulnak hozzá. A több mint 700 oldalas kötet meglehetősen heterogén. Bár minden tanulmány érdekes, új adatokat, összefüggéseket tár fel, a szerzők nem azonos fontosságú kérdéseket vizsgálnak és írásaik egymáshoz is többnyire csak lazán kapcsolódnak. Ezért pusztán a címmel lennénk egy kis vitában. Szerencsésebb lett volna úgy megfogalmazni, hogy ne ígérjen teljességet.

Maga a könyv lényegét, tartalmát tekintve, értékes és figyelemre méltó. Mivel az itt közölt cikkek folytatásai százegynéhány esztendő kutatásainak általában és negyedszázados marxista irodalomtörténeti és történelmi kutatásoknak különösen, a kisebb részlet-eredmények csak úgy, mint a nagyobbak tovább árnyalják, esetleg módosítják a sokak közös munkája által eddig kialakított képet 1848-ról és költő-hősről. A politikus Petőfiről és a kor politikai atmoszférájáról szerzünk új ismereteket, a szerkesztők a kötet célját is ebben jelölik meg. Szakfolyóiratok bizonyára részletesen fogják elemezni az újonnan feltárt adatok jelentőségét, az új megállapításokat, hipotéziseket, amelyekkel e könyv szerzői az olvasók elé lépnek, e helyen azonban csak néhány mondat jut a még oly fontos eredmények méltatására is.

A tanulmányok egymásutánja az időrendet követi. Az első hét írás az 1848 márciusát előkészítő korszakhoz kapcsolódik, azután kerülnek sorra a márciusi napokról s az utána következő hónapok eseményeiről szóló munkák. Nagy érdeklődésre tarthat számot Vörös Károly kötetnyitó tanulmánya, a *Petőfi és a pesti kis-*

polgár. Hogyan találkozik a költő és a társadalom, kiknek az ízlését, vágyait fejezi ki, valósítja meg magatartásával, életformájával, meddig tud vele haladni az a réteg, amely tömegbázisát képezi március 15-én, de jövőjét már másképp képzei, azaz: a kispolgárság kialakulását követi nyomon a tanulmány, pontosan elhatárolva, mi az, ami Petőfit és körét összekapcsolja velük, és mi az, ami elválasztja, föléjük emeli. Az irodalmi tanulságokat is levonja a szerző, egész okfejtésével a „szerepjátszó” Petőfi-felfogás ellen érvel. — Fekete Sándor látszólag távolabb kerül a politikus költőtől *Petőfi pályakezdése és a német drámairodalom* című írásában. Arra hívja fel a figyelmet, hogy 1834–44-ig, serdülő- és ifjúkorában a legdöntőbb hatást a színpad világa gyakorolta Petőfire. Mivel a kor színházi repertoárjának legnagyobb része osztrák — német darabokból állott, ezek hatásának nyomait keresi és találja fel Petőfi több versében. Az érzelmesség nyelvi sablonjai e forrásból eredhetnek a zsengekben, de a vígjátékokban jelentkező enyhébb társadalombírálatot a maga egyéniségén átszűrve radikálisabb formába öntve ismerjük fel műveiben. — Koncepcióját tekintve Martinkó András: *Petőfi útja a győri Hazánkhoz* és Imre Lajos: *Petőfi második felső-magyarországi útja* című írása áll legközelebb egymáshoz. A közös gondolat, amely a két tanulmányt áthatja, az, hogy Petőfit *politikai szervező szándék* vezeti, célja a vidéki radikális értelmiség mozgósítása. Martinkó, szemben Hegedűs András korábbi tanulmányával, a kezdeményezést nem Győrnek és Kovács Pálnak, hanem a költőnek tulajdonítja. Felderíti Petőfi szerteágazó kapcsolatait Győr városához, és széles tablót fest a magyarosodó-polgarosult dunántúli város társadalmi-kulturális-politikai képeről. Győrben, mint ezt korábbi kutatások is bizonyítják, a kommunisztikus eszmék is felbukkantak. A radikális politikai irodalom számára mindenképpen kedvező fórumnak ígérkezett.

Utólagos igazolása ennek a feltételezésnek a város szerepe a forradalom és szabadságharc idején, amint ezt a kötet záró-tanulmányában Balázs Péter *Lukács Sándor*-ról, a győri Március hősről — a későbbiekben is az egyik legradikálisabb politikusról — szólva bemutatja. Imre Lajos az *Úti levelek* alapján ugyancsak politikai szervező útjára kíséri el Petőfit. E 13 nap lényege, hogy a költő a vidéken élő, harcostársként számításba vehető író-barátokat keresi fel és a közvélemény formálása céljából úti tapasztalatait és irodalompolitikai elveit a győri *Hazánkban* teszi közzé. Elveinek rendeli alá személyes kapcsolatait, még az olyan régi barátságot is, mint amilyen Tompához fűzte. A tanulmány e barátság meglazulásának körülményeit, okait tárgyalja leg részletesebben, mindkét fél szemszögéből, Tompa mentségére is sok érvet felhozva.

A forradalom előtti időszaknak Petőfit körülvevő légkört ismerteti, idézi több érdekes tanulmányt. Kettő is foglalkozik — más-más megközelítésben — a cenzúra szerepével, a radikális irodalom megjelenési lehetőségeinek és üldöztetésének problémáival. Kovács Magda *Fejezetek a reformkori cenzúra történetéből* című írásában Kossuth *Pesti Hírlapjából* a cenzúra által kihúzott szöveg-részeket méri hozzá eszemileg a megjelent cikkekhez s bizonyítva látja azt a tényt, hogy Kossuth zseniális szerkesztő volt, mert amit el akart mondani, azt minden cenzori beavatkozás ellenére is elmondta. Ezért is távolították el végül a lap éléről. Kovács Magda másik fő témája: Tancsics Mihály „a cenzúra börtönében”. Hogy a magyarországi forradalmi gondolatok publikálására merre és milyen nehézségek árán nyílt út az 1840-es években, arról szerezhetünk ismereteket Hermann Éva cikkéből, melynek címe: *Az Anti-ürbérváltság megjelenésének története*. Egy mindmáig ismeretlen szerző feltétel nélküli jogbárgyszabadítást követelő röpiratának 1846-os lipcei kiadása kapcsán ír a sajtószabadságért vívott harc fellegváráról és vizsgálja a lipcei könyvkiadók közvéleményre építő, sikeres küzdelmeit Metternich elnyomó törekvéseivel szemben.

Az 1848 előtti erdélyi politikai harcok közelebbi megismerése vonatkozásában érdekes A „*vad gróf*” *portréjához* című tanulmány. Teleki Sándorról szól, Petőfi egyetlen arisztokrata barátjáról, Koltó uráról, aki az erdélyi konzervatív és haladó erők harcában az ellenzéki politika egyik képviselőjeként jelenik meg Trócsányi Zsolt írásában. Ha nem kerültek is elő újabb adatok Petőfi és Teleki gróf kapcsolatának közelebbi megismertetéséhez, az olvasot-

tak mégis segítik a barátaira oly igen kényes, s az arisztokráciát oly igen gyűlölő költő megértését.

Az 1848. március 15-ével kezdődő időszakot vizsgáló írások is sok új ismerettel gazdagítják az olvasót. *A nagy nap* címen Spira György tollából olvassuk, igen eleven stílusban, számos, eddig figyelmen kívül hagyott részlet beépítésével, egy-egy plasztikus jellemrajz közbeiktatásával a forradalom első napjának történetét. A tanulmány függelékében néhány érdekes levelet, jegyzőkönyvi kivonatot is közléstesz a szerző március 13-ról, 15-ről, értelmezve, vagy ha szükséges, korrigálva ezeknek az egykorú írásoknak a következtetéseit. — A forradalom kezdeti szakaszához kapcsolódik két olyan tanulmány, amelyekben történelem és irodalom egy-egy Petőfi-vers sorsában összeegyeződik. Kiss József, aki korábbi értekezéseiben feldolgozta már Petőfi fogadtatását 1848. március 15-ig a hazai német sajtóban, kötetünkben a *Nemzeti dalra* összpontosítja figyelmét. (*A Nemzeti dal egykorú fordítói és fordításai.*) Ismerteti és értékeli a fordításokat, amelyek szinte azonnal megszülettek és portrékat fest a forradalmi verset német nyelvre átültető szerzőkről. Legérdekesebb ezek közül a portrék közül a Zerffy Gusztáv s fontos filológiai eredmény is Zerffynek „Severus”-szal, a *Honderű* „Irodalmi ABC”-t közlő kritikájával való azonosítása. A *Nemzeti dal*-fordítás ténye azt az éles fordulatot jelzi, amely ennek a Kiss József által egy helyütt „szellemi inségmunkás”-nak nevezett irodalmárnak az életében bekövetkezett. A számos német fordítás létrejötté Pest-Buda nagyarányú idegen-ajkúságának a bizonyítéka is. — Sok figyelemre méltó tanulságot rejt magában Varga János tanulmánya: *A „Dicsőséges nagyurak” és a pesti forradalom* is. Petőfi az osztályharcos „Dicsőséges nagyurak” helyett mozgósítja a nemzetet az elvontabb szabadság-gondolatot kifejező *Nemzeti dallal*, belátván, hogy taktikailag így helyes. Mégis, a Pilvaxban a forradalom előtti napokban felolvasott és a fogadtatás tapasztalatai következtében a szerző által elégetett vers már a forradalom másnapján — kinek a révén? nem tudni — név nélkül mégis elterjed. Ennek bizonyítékait, az események előrelendítésére gyakorolt pozitív hatását elemzi Varga János cikk. Kiemeli, hogy a pozsonyi diéta liberális szárnya e vers alapján is tudott hivatkozni egy esetleges jobbágyfelkelés veszélyére.

A márciusi ifjúság orgánuma a forradalom idején a Pálffy Albert szerkesztette *Március Tizenötödike* című lap volt. Történelmi és sajtótörténeti szempontból egy-

aránt érdekes felfedezését írja meg Urbán Aladár *A Márczius Tizenötödike sajtópere* című tanulmányában s ezzel közelebb visz az 1848-as eseményekben fontos szerepet játszó Nyáry Pál politikai arculatának a megismeréséhez is.

Izgalmas anyagot és jelentős tanulságokat tartalmaz Mezősi Károly több mint 120 oldalas írása: *Petőfi megbuktatása a szabadszállási követválasztáson*. Arra vállalkozik, hogy a Kiskunság gazdasági-politikai helyzetének alapos és sokoldalú dokumentálásával bizonyítsa: Petőfi tévedett, nem ismerte szülőföldje körülményeinek alakulását 1848-ban, amikor ajánlólevélnek hitte forradalmi tetteit. Lelvéltári adatokkal bizonyítja, hogy „... a márciusi szalmalángot a jászkun különállás és kiváltságok féltése miatt — megrög-

zötten konzervatív és reakciós politikai vezetés követte”. Új hangsúlyt nyer Mezősi tanulmányában az a tény is, hogy nem csupán Petőfi kudarca volt az, ami Szabadszálláson történt, hanem, mint ahogy a *Márczius Tizenötödike* a tavaszi hónapoktól kezdve állandóan hirdette, az ifjú radikálisok pártja akart az ország politikai fejlődésére képviselői által hatni. Az utókor Petőfi tévedésének *Az apostolt* köszönheti és Mezősi Károly újabb kutatásai révén az eddigieknél is világosabban levonható politikai tanulságokat.

Ismertetésünk elején vitatkoztunk a könyv címével, de magával a vállalkozással egyetértünk. Irodalomtörténészek és történészek közös feladata az irodalmat és életet egységben látó forradalmár költőnk életművének minden vonatkozását tisztázni és közkinccsá tenni.

Tamás Anna

Csáki Frigyes:

Korszerű szabályozáselmélet

Nemlineáris, optimális és adaptív rendszerek

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970. 1085 l.

Az ember meglepődik, amikor *Csáki Frigyes* egyetemi tanár, az MTA levelező tagja, szakirodalmi tevékenységét látja. Százakra menő cikkein kívül az utóbbi négy évben három magas színvonalú könyve jelent meg az automatika területén abban az időszakban, amikor a BME Automatizálási Tanszékének a vezetésén kívül a BME rektori tisztségét is ellátta, közmegegyezésre. Ráadásul csak 10–15 éve dolgozik ezen az új szakterületen, előzőleg erősrámú kérdésekkel foglalkozott. Nehéz lenne szebb példát találni a műszaki tudományoknak az utóbbi évtizedben kirobbant forradalmára. Igen sok szakember kénytelen új szakterületre ráállni, és ez nagyon nehéz. *Csáki Frigyes* könyve végén 22 oldalon állította össze az idézett könyvek jegyzékét, a 6–700 könyvnek kb. 70%-a 1960 óta jelent meg. Ezenkívül az egyes fejezetek végén a legjobb elméleti cikkek felsorolása következik, összesen kb. 1200. Ezek az irodalmi hivatkozások kizárólag az automatika el-

méletére vonatkoznak, nem szerepelnek az elemekkel, alkalmazásokkal foglalkozó cikkek. Látható, hogy egy új szakterület magas színvonalú áttekintéséhez, alkotó műveléséhez nem elég a tehetség, a jó előképzettség, a nyelvtudás, hanem megfeszített munka is szükséges.

Csáki Frigyes három könyve logikus egységet alkot. Az 1969-ben megjelent *Automatika* magas színvonalú egyetemi tankönyv (ezt *Bars Róth* tanársegéd közreműködésével írta), a másik kettő magas színvonalú tudományos munka: a „Szabályozások dinamikája, Lineáris szabályozáselmélet” c. mű első kiadása 1966-ban, második javított kiadása 1970-ben jelent meg, ehhez szorosan csatlakozik a most ismertetésre kerülő könyv. Mindkettő elméleti jellegű. A „Szabályozások dinamikájában” a szerző számos önálló, új eredményét is leírta, elsősorban a szabályozók statisztikus (stochasztikus) vizsgálatára vonatkozóan. A „Korszerű szabályozáselmélet” általában a szakirodalomból ismert össze-

függéseket tartalmazza, itt a szerző egyéni érdeme inkább az óriási anyag rendszerezésében, egységesítésében és több levezetés egyszerűsítésében tűnik ki.

A könyv elméleti jellegével kapcsolatban érdekes a következőket megjegyezni. Az utóbbi évtizedben divatosá vált annak a hangsúlyozása, még a legfejlettebb iparú országokban is, hogy az automatika elmélete nagyon előreszaladt a megvalósítási lehetőségekhez képest. Példaként idézek az IFAC (nemzetközi automatika szövetség) jelenlegi francia elnökének, V. Broida professzornak az előszavából, amelyet az 1972. évi párisi 5. világkongresszusra való jelentkezési felhíváshoz írt: „A második mottó (Elmélet a gyakorlati alkalmazásért) azt jelenti, hogy az 5. IFAC kongresszus inkább olyan tudósoknak és mérnököknek a kongresszusává kíván válni, akik a matematikát csak akkor használják, ha ez elkerülhetetlen és az automatika céljainak az elérésére szolgál, nem pedig olyan kongresszussá, ahol az előadók matematikai ügyességüket mutatják be az automatika sajátos területén. Ez viszont azt jelenti, hogy szigorúan matematikai szempontból bármilyen, új, eredeti és csodálatos is lehet egy cikk, csak akkor fogadják el, ha a közeljövőben hasznos gyakorlati alkalmazása várható.”

Azért idéztem ilyen hosszan, mert Csáki professzor könyvről megjelenése óta néhány kollégától ilyen jellegű megjegyzéseket hallottam. Véleményem szerint azonban ez helyes lehet egyes cikkekre, de nem átfogó elméleti szakkönyvre. Igaz, hogy átlagos képességű tervező mérnökök valószínűleg csak a könyv első négy részében, az első 450 oldalon ismertetett módszereket tudják hosszabb előtanulmányok nélkül a gyakorlatban használni, de kutatók számára a többi fejezet is igen hasznos. A szerző az összes elméleti eredményt, módszert szímpéldákon is bemutatja, pedagógia szempontból nagyon helyes, hogy ezek a példák sokszor egyszerű iskola-feladat jellegűek, ha jobban a gyakorlat-hoz kapcsolódnának, akkor a bonyolult mellékkörülmények miatt nem látszana tisztán a módszer lényege. Ezen a szinten nem is fontos annyira kitérni a gyakorlati alkalmazás problémáira. Példaként a saját tapasztalataimat említhetem. Mintegy 10 éve foglalkozom villamos gépek tirisztoros szabályozásával, de a problémáim nagy része erőssáramú és nem automatikával kapcsolatos. Annak ellenére, hogy a szerző az alkalmazási példák között egyetlen esetben sem mutat be tirisztoros kapcsolást, nagyon jól tudom használni az elméletet összefoglaló könyvet, mert nem kell sok könyvben, folyóiratban keresgélni a

számomra szükséges tételeket, és aki egy kicsit is jártas az elméletben, könnyen alkalmazza ezeket a különböző gyakorlati feladatok megoldására. Utalni lehet a már közhelynek számító tételre is: a ma elmélete a holnap gyakorlata.

A könyv egyes részei a következő kérdéseket foglalják össze Az első rész a nemlineáris és változó paraméterű rendszerek definícióját adja meg, és megmutatja azokat az alapvető tulajdonságokat, amelyekben a lineárisoktól eltérően viselkednek. A második rész a linearizálási módszereket ismerteti, különösen értékes, újszerű a statisztikus linearizálási eljárások összefoglalása. A harmadik rész a nemlineáris differenciálegyenletek grafikus, numerikus és analitikus megoldási lehetőségeivel foglalkozik. A negyedik részben kerül sor az állapotsík, ill. fázissík módszerekre, ezek főként a relés szabályozásokban fontosak, de sok eljárás kis módosítással a tirisztoros kapcsolásokra is alkalmazható. Ezek a részek azok, amelyeket a mérnöki gyakorlatban sokszor használnak.

Az ötödik rész a nemlineáris rendszerek stabilitását vizsgálja igen behatóan, a következő az optimális rendszerek tárgyalja a kaesszikus variációszámítás, a Pontrjagin-elv, a Bellman-féle dinamikus programozás és a funkcionálanalízis alapján. Az optimalizálási feladata lehet pl. egy adott állapotba való irányítás minimális idő alatt, vagy minimális hajtóanyag, ill. energia felhasználásával. A mérnöki gyakorlat szempontjából nagyon fontosak lennének mind a stabilitásvizsgálati, mind az optimalizálási eljárások, de ezek még a viszonylag egyszerű gyakorlati esetekben is igen nagy matematikai apparátust igényelnek, a gyakorlati szakemberek a pontos megoldások helyett a jó műszaki érzékükre kénytelenek támaszkodni. Ha azonban a megoldandó probléma nagyon nagy jelentőségű, mint pl. az űrrakéták irányítása esetében, akkor digitális számológépek és kutatók gárdájának bevetésével az adott elméleti alapon a feladatok megoldhatók.

A hetedik rész az adaptív alkalmazkodó, tanuló, extrémumkereső stb. rendszerek elméletének elvi alapjait ismerteti. Ez a rész a könyvben tárgyalt anyag legfiatalabb része, de igen gyorsan fejlődik a számítógépek terjedésével összefüggésben. Valószínű, hogy a szerző a könyv további kiadásában ezt a részt lényegesen bővíteni fogja, mert a nagy rendszerekben lezajló folyamatok törvényszerűségeinek a megismerését, irányítását ezeknek az elveknek az alapján lehet megsejteni, ill. végrehajtani. Ezek a jelentő-

ségét mutatja, hogy leginkább ezen rész anyagán keresztül kapcsolódik az automatika pl. a gépi fordításhoz, az ember gondolkodási folyamatának megismeréséhez, a biológiához stb.

Igen értékes a nyolcadik rész, a Függelék, ahol tömören, részletes matematikai levezetések nélkül, szinte képlettár jelleggel össze vannak foglalva a mátrixszámításnak és vektoranalízisnek azok a tételei, amelyek az automatikában gyakran szükségesek.

Ezzel a tartalommal Csáki professzornak az Akadémiai Kiadónál megjelent két elméleti munkája csaknem teljesen fedi az automatika egész elméletét. Véleményem szerint két viszonylag fiatal tudó-

mányág hiányzik, amelyet sokszor az automatikába kell besorolni: a rendszertechnika és a számológépek alkalmazása. Ismerve a szerző hatalmas munkakedvét és energiáját, számíthatunk rá, és nagy örömmel fogadnánk, egy harmadik (esetleg negyedik) kötetet, ami összefoglalná ezeknek a korszerű tudományágaknak az elméleti alapjait.

A „Szabályozások dinamikája” és a „Korszerű szabályozáselmélet” a világ szakirodalmában is kedvező fogadtatásra találna, nagyon emelné a magyar tudomány tekintélyét, ha ez a két mű idegen nyelven is — pl. oroszul és angolul — megjelennék.

Rácz István

A következő, július-augusztusi kettős szám tartalmából:

Szekér Gyula: Vegyiparunk távlati és a kémiai kutatás

Farkas Gábor: Megnyílt az MTA Szegedi Biológiai Központja

Bruckner Győző: Visszapillantás az emberi adrenokortikotrop hormon (human-ACTH) első szintézisére

Vas-Zoltán Péter: A távlati kutatási terv kidolgozásának egyes problémái

Láng István — Gonda Lajos: Az akadémiai kutatóintézetek nemzetközi tudományos kapcsolatainak problémái és perspektívái

Regöly-Mérei Gyula: Az orvostörténelem néhány aktuális elvi kérdése és a hazai orvostörténelmi kutatások jelenlegi helyzete

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának időszak kiadványa
a

Tudományszervezési Tájékoztató

A tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának
és szervezésének nemzetközi irodalmát tekinti át.

A

tudományszervezés

területén a

Tudományszervezési Tájékoztató

a tudományos információ és kommunikáció
nélkülözhetetlen munkaeszköze.

A

Tudományszervezési Tájékoztató

állandó rovatai

Szemle-cikkek — Figyelő-cikkek — Bibliográfia

Szemelvények a magyar sajtóviszhangból:

„... *Magyarország egyik legizgalmasabb folyóirata,
a valóban kitűnően szerkesztett
Tudományszervezési Tájékoztató...*”

(Élet és Irodalom)

„... *a széleslátókörű Tudományszervezési Tájékoztató...*”

(Népszabadság)

A

Tudományszervezési Tájékoztatónak

évente rendszeresen 6 száma jelenik meg.

Évi előfizetési díja 90,— Ft

Példányonkénti ára 15,— Ft

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Helle Mária

A kézirat nyomdába érkezett: 1971. IV. 16

Terjedelem 6.30 (A/5) ív

71.71593 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata a

Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119 287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletben, a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)

közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámára,
az AKADEMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111-010.
Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215-11482,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185-612.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzletben és minden nagyobb
utcai elárúsító helyen vagy az AKADEMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Pénzforgalmi jelzőszám: 218-10990)

Tartalomjegyzék

Búcsú Erdei Ferenctől

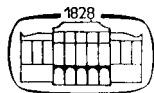
Búcsú a ravatalnál (<i>Erdey-Grúz Tibor</i>)	341
Megemlékezés a közgyűlésen (<i>Köpeczi Béla</i>)	343
<i>A Magyar Tudományos Akadémia 1971. évi CXXXI. közgyűlése</i>	
Az Akadémia Elnökségének beszámolója. Előadó: <i>Erdey-Grúz Tibor</i>	347
A főtitkár beszámolója. Előadó: <i>Köpeczi Béla</i>	358
<i>Ajtai Miklós</i> : Üdvözlő beszéd	369
<i>Gegesi Kiss Pál</i> : Az egyén (személyiség) és a család szerepe a szocialista társadalomban	371
<i>Földes Lőve</i> : Nemzetközi összefogás Comenius jegyében	381
Dudich Endre (<i>Balogh János</i>)	389

Szemle

A Magyar Tudományos Akadémia 1971. évi közgyűlése	395
Az 1971. évi Akadémiai Aranyérem kitüntetettje: Ernst Jenő akadémikus	396
Az 1971. évi Akadémiai díjak	397
Az elnökség hírei	399
Az Akadémia Központi Hivatalának hírei	401
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	402
Az alkotások alapján történő tudományos minősítés során követendő eljárás irányelvei; A kandidátusi szakmai vizsgák definíciója	404

Könyvszemle

Petőfi és kora (<i>Tamás Anna</i>)	406
Csáki Frigyes: Korszerű szabályozáselmélet (<i>Rácz István</i>)	408



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Vegyiparunk távlatai és a kémiai kutatás

✱

Megnyílt az MTA Szegedi Biológiai Központja

✱

Visszapillantás az emberi adrenokortikotrop hormon első szintézisére

✱

A távlati kutatási terv kidolgozásának egyes problémái

✱

Az akadémiai kutatóintézetek nemzetközi tudományos kapcsolatainak problémái és perspektívái

✱

Az orvostörténelem néhány aktuális elvi kérdése, és a hazai kutatások helyzete

7-8

1971

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője

LXXVIII. kötet.—Új folyam. XVI. kötet. 7—8. szám

1971. július augusztus

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Försi Gyula, Jánossy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

✱

MB. FELELŐS SZERKESZTŐ: Szántó Lajos

SZERKESZTŐ: Rejtő István

✱

A SZÁM SZERZŐI:

ALMÁR IVÁN, a fizikai tudományok kandidátusa, csoportvezető (MTA Csillagvizsgáló Intézete); BORSA GEDEON tud. főmunkatárs (Országos Széchényi Könyvtár); BRUCKNER Győző r. tag, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); FARAGÓ KÁLMÁN, a műszaki tudományok doktora, egy. docens (Budapesti Műszaki Egyetem); FARKAS GÁBOR lev. tag, igazgató (Szegedi Biológiai Központ Növényélettani Intézete); FRISS ISTVÁN r. tag, igazgató (MTA Közgazdaságtudományi Intézete); GÁTI TIBOR, az orvostudományok kandidátusa, egy. docens (Semmelweis Orvostudományi Egyetem); GONDA LAJOS főosztályvezető (MTA Központi Hivatala); GRANASZTÓI GYÖRGY tud. munkatárs (MTA Történettudományi Intézete); KARÁCSONY KÁLMÁNNÉ tud. munkatárs (MTA Tudomány-szervezési Csoportja); LÁNG ISTVÁN, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, az MTA főtítkár-helyettese; LÁZÁR VILMOS, a mezőgazdasági tudományok doktora; NAGY FERENC, az MSZMP Párttörténeti Intézetének munkatársa; NOVÁK ZOLTÁN, a filozófiai tudományok kandidátusa, tudományos titkár (MTA Filozófiai és Történettudományok Osztálya); PÁRIS GYÖRGY főosztályvezető (MTA Központi Hivatala); REGÖLY-MÉREI GYULA, az orvostudományok kandidátusa, egy. tanár (Semmelweis Orvostudományi Egyetem); SZÁDECZKY-KARDOSS ELEMÉR r. tag, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); SZEKÉR GYULA, a műszaki tudományok kandidátusa, nehézipari miniszter; VAS-ZOLTÁN PÉTER, a közgazdaságtudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem); VEKERDI LÁSZLÓ tud. munkatárs (MTA Matematikai Kutató Intézete); ZAPP ERIKA, a kémiai tudományok kandidátusa, egy. docens (Eötvös Loránd Tudományegyetem).

Vegyiparunk távlatai és a kémiai kutatás

Szekér Gyula

Vegyiparunk fejlesztésének eredményei és hiányosságai

A felszabadulás óta eltelt negyed század alatt vegyiparunk igen jelentős fejlődésen ment keresztül. Közelítő becslések alapján vegyiparunk 1970. évi termelése megközelíti az egész magyar ipar 1938. évi termelési értékét. Ezt a jelentős eredményt az által értük el, hogy a felszabadulás óta, de különösen az utóbbi évtizedben a vegyipar fejlesztésére kiemelt figyelmet fordítottunk. 25 év alatt több mint 50 milliárd Ft-ot ruháztak be a vegyiparba; több kombinátot és középüzemet építettek fel új telephelyen, és számos új üzemi építéssel is felérő rekonstrukciót hajtottak végre. A vegyipari beruházások részaránya már tíz esztendeje az ipari beruházások hatod részét teszi ki, sőt a IV. ötéves terv időszakában már eléri az ipari beruházások ötöd részét.

E jelentős fejlesztés eredményeképpen a vegyipar az elmúlt 25 évben majdnem kétszer olyan gyorsan fejlődött, mint az ipar. Vegyiparunk a felszabadulás előtti félmanufaktúrális, aránytalanul fejlett kis- és középüzemekből álló iparból a népgazdaság jelentős iparágává fejlődött, amelynek relatív súlya az állami ipar termelésében megkétszereződött és 1970-ben elérte a 11%-ot.

Ilyen és hasonló adatokat még lehetne felsorolni. Közelebb visz azonban bennünket a vegyipar eredményeinek megítéléséhez, ha azt vizsgáljuk meg, hogy az elmúlt 25 évben vegyiparunk milyen népgazdasági feladat megoldásában működött közre eredményesen, illetőleg hol ért el hazai és nemzetközi szempontból is kimagasló eredményeket. Két ilyen sikeres feladatról számolhatunk be. Az egyik a növénytermelés hozamának növelése és stabilizálása a mezőgazdaság kemizálásával, a másik, fizetési mérlegünk számottévvő javítása a gyógyszeripar világszínvonalra fejlesztésével.

1920–1950 évek között — a jelentős termésingadozásokat is figyelembe véve — a szántóföldi kultúránk össztermelése évi 100 millió gabonaegység körül volt. Ez a termésmennyiség 1969-re kerekken megkétszereződött, vagyis elérte a 200 millió gabonaegységben kifejezett növénytermesztési hozamot. A termés-eredmények a *műtrágyafelhasználással* nagyjából arányosan emelkedtek. Az időjárás viszontagságainak kitett növénytermesztés korábban igen nagymértékű termésingadozásai csökkentek, sőt az utóbbi évek tapasztalatai szerint jórészt megszűntek. Ezekben az eredményekben a jó vetőmagok a gépesítés és a fokozatosan javuló agrokultúra mellett döntő szerepe van a mezőgazdaság kemizálásának. A különféle számítások és becslések szerint a növénytermesztési hozamok növekedésének kétharmad-háromnegyed része a műtrágyázásra vezethető vissza.

S hogy az elért eredményeket valóban reálisan értékeljük, hozzá kell fűznünk, hogy vegyiparunk ma a különféle nitrogénműtrágyákat korszerű üzemekben

teljesen földgázbázison, világszínvonalú kapacitású üzemekben, nemzetközi viszonylatban is kedvező gazdaságossággal állítja elő.

A felszabadulás utáni negyedszázad másik, vegyipari szempontból kimagasló eredményét a *gyógyszeriparban* értük el. A felszabadulás előtti magyar gyógyszeripar maximum 2 millió \$ értékű termelésével szemben, ma évente több mint 200 millió \$ értékű gyógyszert gyárt.

A termelés nagyarányú növekedése mellett számottevő ezen iparág műszaki fejlődése is. A gyógyszeriparban foglalkoztatottak 12%-a kutatási és fejlesztési feladatok megoldásán munkálkodik. Az iparág termelési értékének tetemes hányadát, 5–6%-át fordítják kutatásra. Gyógyszeriparunk a kibocsátott termékek termelési értéke szerint a világranglistán a tizenkettedik, exportját tekintve a hetedik – nyolcadik helyet foglalja el. Az egy lakosra jutó gyógyszerexport alapján pedig Magyarország Svájc után a második a világon. Az egy főre eső gyógyszertermelésben elértük a gazdaságilag fejlett nyugat-európai országok színvonalát.

Gyógyszeriparunk jelenleg termelésének több mint kétharmad részét exportálja, miközben a hazai szükségleteket is majdnem minden gyógyszerfeleségben kielégíti. Gyógyszerexportunk az ország teljes exportjának 6%-át teszi ki.

A fenti adatok alapján levonhatjuk azt a következtetést, hogy a műszaki fejlesztés, a fontosabb gazdasági mutatók tekintetében a gyógyszeriparban megközelítettük vagy elértük a gazdaságilag fejlett országok színvonalát.

Sajnos az elmúlt negyedszázad — részben az idő rövidsége, részben anyagi eszközök hiánya következtében — nem volt elegendő arra, hogy sok évtizedes elmaradásunkat minden területen behozzuk. Különösen lassú fejlődésünk az új szerkezeti anyagok: a műanyagok, a szintetikus szálak gyártásában, a szerves vegyiparban és a petrokémiában.

Amikor a felszabadulás utáni időszak vegyipari fejlesztésének eredményeit és a gazdaság kemizálásának problémáit taglaljuk, arra is gondolunk, hogy vajon helyes irányban fejlesztettük-e vegyiparunkat? Ez a kérdés annál is inkább indokolt, mert a következő években sem fogjuk a vegyipar minden ágát fejleszteni. A szocialista országokkal összehangolt, jól átgondolt, szelektív iparfejlesztést akarunk megvalósítani.

Az elmúlt két és fél évtized vegyipari fejlesztési eredményeit és hiányosságait értékelve ma is állíthatjuk, hogy helyes volt minden erőfeszítést megtenni a mezőgazdaság kemizálására, hogy annak segítségével a gabonakérdés mielőbb megoldódjék, valamint a növénytermesztés növelésére és a népgazdaság húsellátásához szükséges takarmánybázis bővítésére.

A vegyipar fejlesztésére rendelkezésre bocsátott beruházási összeg 1/3 részét, 15 milliárd Ft-ot fordítottunk eddig a műtrágya és növényvédőszeripar fejlesztésére. Ezek a nagyarányú beruházások tették lehetővé azt, hogy ma hazánkban gazdasági fejlettségünkhöz mérten elegendő mennyiségű műtrágya áll a mezőgazdaság rendelkezésére. Hazánk is belépett azon országok sorába, amelyek nagy adagban használnak fel műtrágyát.

Jelenlegi műanyagfelhasználásunk egy lakosra számítva 13 kg, a gazdaságilag fejlett országok 25–50 kg-jával szemben. Ez fejlettségi színvonalunkhoz mérten is kevés. Ennek a nagyon szerény műanyag mennyiségnek is csak kétharmadát állítjuk elő itthon, a többit importáljuk. Szintetikus szálfelhasználásunk egy főre számítva nem éri el a 2 kg-ot, a gazdaságilag fejlett országok 3–4 kg-os felhasználásával szemben, míg termelésünk csak 0,7 kg/fő értéket ér el.

Csak a IV. ötéves terv időszakában foghatunk hozzá igazán a hazai petrokémia kiépítéséhez. A III. ötéves terv időszakában megépített petrokémiai üzemekkel (polietilén, PVC) csak a petrokémiai fejlesztés alapjait raktuk le.

E vázlatos felsorolás is mutatja, hogy noha figyelemre méltó vegyipari fejlődés tanúi vagyunk, mégis a fejlesztésnek még csak a kezdetén vagyunk.

A vegyipar hosszútávú fejlesztéséről

A vegyipar hosszútávú terve olyan gazdaságpolitikai és műszaki-tudományos program, amelynek keretében kidolgozzák a következő évtizedekben várható tudományos-műszaki fejlődés figyelembevételével a népgazdaság kemizálási igénye alapján a vegyipari fejlesztés legfontosabb irányait.

A hosszútávú vegyipari program a fejlesztés legfontosabb területeit úgy jelöli meg, hogy a terv önmagában és a népgazdasági tervvel összhangban a vegyipar jelenlegi és középtávú fejlesztési döntéseit is helyesen orientálja.

A korábbi években készített hosszútávú ágazati terveket már több alkalommal értékeltük a tanulságok levonása céljából. Ezek hibája többek között az volt, hogy jórészt önállóan, a népgazdasági összefüggések, a nemzetközi együttműködés figyelembevétele nélkül készültek.

Általában helyesen szabták meg az eddig két alkalommal kidolgozott hosszútávú tervkoncepciókban (1961–1975, 1966–1980) azon vegyipari iparágak fejlesztési elgondolásait, amelyekben megfelelő hazai kapacitásokkal, hagyományokkal rendelkeztek. A kénsav-szuperfoszfát, a nitrogénműtrágyagyártás, a gumibroncs és gyógyszeripar többé-kevésbé ilyen iparágak.

A petrokémia, a műanyag, a szintetikus szálak és a szintetikus kaucsukgyártási koncepciókban részben a technika gyors változása, a hazai és nemzetközi helyzet felmérésének nehézségei, másrészt a gazdaságosan létrehozható és üzemeltethető kapacitások megválasztása miatt az elgondolások több vonatkozásban is módosultak.

Az első hosszútávú javaslat a karbon kérdésben többféle megoldást (szén, koks, gáz, pakura) tartalmazott, az időközben alapvetően megváltozott energetikai helyzet következtében a későbbi javaslatban már egyértelműen a petrokémia kapott szót.

Az első hosszútávú tervjavaslat klasszikus autark javaslat volt. A második hosszútávú javaslat már nemzetközi konzultációk, nemzetközi összehasonlítások alapján készült, a harmadik, most készülő vegyipari hosszútávú fejlesztési koncepció (1971–1985) a lehetőségekhez képest maximálisan figyelembe veszi a nemzetközi munkamegosztás lehetőségeit.

A hosszútávú fejlesztési koncepciók kidolgozásának egyik fontos feltétele, hogy helyesen prognosztizálják a népgazdaság várható vegyitermék igényét.

A népgazdaság vegyitermék igényét többféle módszerrel:

- az ágazati kapcsolatok mérlege felhasználásával,
- a várható fejlődés trendszámításokkal való vizsgálatával,
- az egyes vegyipari iparágak fejlesztésének vizsgálatával — a népgazdasági igényekkel összhangban — határozható meg.

A különböző módszerekkel végzett számítások eléggé egybeesően, évi 10% körüli termelésnövekedéssel, 1985-re 180–220 milliárd Ft népgazdasági vegyitermékigényt eredményeztek.

Sokoldalú számításokat végeztek a vegyipari termékek várható exportjára és importjára vonatkozóan. A különböző számítások azt mutatják, hogy a vegyitermék export a hosszútávú tervidőszak végére az 1970. évnek három-négyszeresére, a vegyipari termékimport ugyanebben az időszakban várhatóan négy-ötszörösére fog növekedni.

Előzetes vizsgálatok azt mutatják, hogy a baráti szocialista országokból a következő egy-két évtizedben még jelentősebb vegyitermékimporttal nem számolhatunk. Ezért, ha kisebb vegyipari fejlesztést irányoznánk elő, akkor csak nagyobbarányú nem szocialista importtal tudnánk az egyre növekvő vegyitermékigényt kielégíteni, ami már valószínűleg elviselhetetlenül nagy devizakiadást jelentene számunkra.

A vegyipar fontosabb ágainak javasolt fejlesztését a hosszútávú terv időszakában az alábbiakban foglalhatjuk össze:

— Mezőgazdaságunk a hosszútávú tervidőszak végére 50—70%-os növénytermesztési hozamnövekedéssel számol. Ennek megfelelően a *mezőgazdaság várható műtrágyaszükséglete* 1985-ben 2,5—3,0 millió t nitrogén, foszfor és kálium hatóanyag. A hosszútávú terv készítésénél a mezőgazdaság igényének megfelelően a jelenleginél magasabb 1 : 0,7 : 0,5, illetve 1 : 0,8 : 0,7 közötti NPK hatóanyag aránnyal számolhatunk. A fenti mennyiségi és minőségi határok között számos műszaki megoldást tartalmazó variáns dolgozható ki. Azonban mindegyik esetben világszínvonalon álló, műszakilag-gazdaságilag optimális kapacitásokat kell építeni a nemzetközi együttműködés maximális figyelembevételével.

Az összetett és a kevert műtrágyák részaránya az összes műtrágya-felhasználásban az 1971. évi 19%-ról 1985-re várhatóan 70—75%-ra nő. Az összetett és kevert műtrágyák ilyen nagy részaránya megkönnyíti azok mezőgazdasági felhasználását, jelentősen növeli a munka termelékenységét.

A műtrágyák hatóanyagtartalma tizenöt év alatt 28%-ról 38%-ra növekszik.

— Az 1970. évi 70 ezer t *műanyaggyártással* szemben ugyanezen évben 140 ezer t műanyagot használtunk fel. A különböző felmérések és számítások alapján műanyagszükségletünk 1975-ben 220—250, 1985-ben 600—700 ezer t között lesz.

Noha a javasolt műanyagtermelés a hosszútávú tervidőszak végére nagyjából megegyezik a várható műanyag felhasználással, mégsem szabad törekedni az igények hazai termelésből való teljes kielégítésére. A műanyag termékek egy részét a nemzetközi munkamegosztás keretében exportra szánjuk, míg más részét hazai gyártás hiányában importálni fogjuk. Műanyagtermelésünk 15—20%-át célszerű és szükséges is exportra bocsátani.

— 1985-re 18—19 kg/fő összes *szálasanyag* szükséglettel számolhatunk hazánkban, ami magában foglalja a belföldi fogyasztás, valamint az export száligényét is. Ebből a mennyiségből az egy főre jutó belföldi szálasanyag felhasználás 11—13 kg/fő-ben határozható meg, a jelenlegi mintegy 8 kg/fő fogyasztással szemben. A belföldi felhasználás és a tervezett textilexport együttesen adja a becsült termelési felhasználást, ami kereken 200—220 ezer t szálasanyag igényt jelent.

A becsült felhasználás kb. 50%-a 100—110 ezer t vegyiszál lesz, amin belül a szintetikus szálak aránya a vegyiszálak mintegy kétharmada.

Igen nagy érdekünk fűződik ahhoz, hogy a szintetikus szálfejlesztésünket a szocialista nemzetközi együttműködés keretében oldjuk meg.

— A hazai energetikai és vegyipari igények kielégítésére 1985-re 22–25 millió tonna *kőolaj feldolgozására* volna szükség.

Nagy figyelmet kell fordítani a *kőolajtermékek* nemesítésére, mint a benzinreformálás, aromások kinyerése, különböző izomerizáló és krakkoló eljárások bevezetése, kénmentesítés stb.

— A hosszútávú tervidőszak vegyipari fejlesztésének középpontjában a *petrolkémia* áll. Lényegében ezen múlik, hogy eredményesen, azaz műszakilag és gazdaságilag megalapozottan tudjuk-e fejleszteni vegyiparunkat. A petrolkémiai alapanyaggyártást az olefinek, valamint az aromás alapanyagok és származékaik irányában fejlesztjük.

Az olefinkémiát a szocialista nemzetközi együttműködés keretében célszerű fejleszteni. Igényeink fedezésére mintegy 5–600 ezer tonna etilén és mintegy 400 ezer tonna aromás termelésre volna szükség.

A petrolkémiai termékek közül különös figyelmet kell fordítani a szintetikus kaucsuk gyártására.

— *Gyógyszeriparunk* termelését legalább háromszorosára növelhetjük. Hasonló termelésnövekedést célszerű kítűzni 1985-re a könnyűvegyipari termékek (lakkfesték, mosószer, kozmetika- és háztartásvegyipar, növényvédőszer, különböző segédanyagok) gyártásában.

— *Gumiiparunk* termelése legalább háromszorosára nő. A növekvő automobilizmus miatt 3,5–4,0 millió db gumiabroncs termeléssel számolhatunk. Jelentős fejlődés várható a műszaki és a camping áruk gyártásában.

A vegyipari hosszútávú fejlesztési koncepció megvalósítására jelentős fejlesztési költség felhasználására van szükség.

A különböző számítások arra mutatnak, hogy a IV. ötéves terv időszakában még a III. ötévestől nem nagyon eltérően az ipari beruházások kb. 20%-a jut a vegyiparra, de az azt követő tíz esztendőben ez a részarány már 25–29%-ra nőne, tehát a kemizálási program különösen nagy lendületet 1975 után vehet.

A távlati tervidőszakban, kiindulva az ország vegyitermékigényéből, összhangban a világ legtöbb országában kialakult irányzattal, várhatóan a vegyipar lesz a legnagyobb ütemben fejlődő ágazat.

A vegyipar hosszútávú fejlesztési koncepciójában a következő 15 esztendőben (1970-hez viszonyítva) a vegyipar termelésének négy, négy és félszeres növelése irányozható elő.

A következő évtizedekben a petrolkémia képezi a vegyipari fejlesztés gerincét. Ezért különös figyelmet kell fordítani a petrolkémia fejlesztésének tudományos és műszaki problémáira. Alapvető célkitűzés lehet az, hogy nem fejlesztjük a petrolkémia minden ágát, hanem csak néhányat. Viszont ott, ahol fejlesztünk, csak korszerű, a világszínvonalnak megfelelő optimális méretű kapacitásokat hozunk létre. A nagyteljesítményű berendezések építésének igen nagy előnyei vannak. Az ammóniagyártás példáján mutathatjuk be például azt, hogy az utóbbi tíz évben a korszerű üzemek terület és épületigénye huszadára, a technológiai acélszükséglete harmadára, a villamosenergia-igénye negyvened részére, az üzemeltető létszám tizedére csökkent ugyanazon kapacitásra vonatkoztatva.

A hosszútávú tervidőszak során jelentős lépéseket teszünk a gazdaság kemizálásában. Műtrágya-felhasználásunk több mint négyszeresére, műanyag-felhasználásunk ötszörösére, szintetikusszál-felhasználásunk négyszeresére, a lakosság egy főjére jutó vegyianyag-fogyasztás pedig három és fél, négyszeresére nő.

Abban bizonyosak vagyunk, hogy fajlagos műtrágya-felhasználásunk eléri a gazdaságilag fejlett országok színvonalát. Valószínűleg ugyanez lesz a helyzet a növényvédőszer felhasználásában is. A műtrágyagyártásunk lépést fog tartani az igények növekedésével, és elgondolásaink szerint nitrogén- és foszforműtrágyából hazai termelésből kielégítjük az igényeket úgy, hogy a hosszútávú terv második felében nem lesz szükség importra.

A hosszútávú fejlesztési koncepció realizálásával a magyar mezőgazdaság kemizálása magas szintet ér el. Megvalósul a nagyadagú műtrágyázás, ami az időjárás viszonyosságaitól mentes egyenletes gabona és takarmánytermést tesz lehetővé. Az 1969—70-es évek kb. 200 millió gabonaegységet kitevő növénytermesztésével szemben a hosszútávú tervidőszak végén tartósan 300 millió gabonaegység körüli növénytermesztésre számíthatunk, azaz a műtrágyázás bevezetése előtti évtizedek színvonalának a háromszorosát érhetjük el.

A mezőgazdaság kemizálásában a hosszútávú tervidőszak végére túlhaladjuk a gazdaságilag fejlett országok 1970. év körüli színvonalát. Másképpen úgy is fogalmazhatnánk, hogy a hosszútávú tervszakasz végén a ma legtöbb műtrágyát és növényvédőszert felhasználó országokkal (Belgium, Hollandia,) azonos fajlagos műtrágyafelhasználásunk lesz.

Műanyag és vegyiszálak felhasználásában nem tudjuk behozni lemaradásunkat a gazdaságilag fejlett országokhoz képest. Az 1985. évi műanyag és vegyiszál-felhasználásunknak várhatóan még egy részét importálnunk kell. Ezen import egy része a gazdaságos üzemméretek és a választéksere miatt mindenképpen indokolt, egy része pedig azért lesz szükséges, mert még a hosszútávú tervszakasz végére sem tudjuk hazai termelésből igényeinket fedezni.

A népgazdaság szerkezetianyag ellátásában a különböző polimerek és elasztomerek általános elterjedése lesz a jellemző. Míg jelenleg hazánkban a polimerek és elasztomerek a fémek felhasználásának súlyban 7, térfogatban számolva közel 50%-át teszik ki, 1985-ben az említett kémiai szerkezeti anyagok a fémek felhasználásának súlyban 16%-át jelentik, térfogatban számolva pedig azzal egyenlőek lesznek (mintegy 800 ezer m³ polimer és elasztomer és ugyanennyi fém).

Jelenleg textilipari szálasanyag-felhasználásunk közel 30%-a vegyiszál. A szintetikus szálak további térhódítása következtében a vegyiszálak részaránya textiliparunk összes szálfelhasználásában közel 60%-ra emelkedik. Ily módon a hosszútávú fejlesztési tervkoncepció végrehajtása után már textiliparunk szálasanyagellátásában is túlnyomórészt képviselnek az emberi kéz alkotta vegyiszálak.

A termelési és fogyasztási célokra felhasznált vegyitermékek értékének arányát a nemzeti jövedelemhez megközelítően a végső felhasználás halmozott vegyitermék igényével fejezhetjük ki. A népgazdaság halmozott vegyitermék igénye a végső felhasználás 1965. évi 17%-áról 1985-re 32%-ra nő.

Ez azt jelenti, hogy *a népgazdaság kemizáltsága két évtized alatt közel megkétszereződik.*

A vegyipar fejlesztése és a szocialista integráció

A korszerű vegyipar kiépítésének — különösen hazánkban — elengedhetetlen feltétele a nemzetközi együttműködés.

A vegyipar — különösen a petrolkémia — most épül ki a KGST országokban. Ezen a területen tehát egészen ésszerű lenne termelési kooperáció, gazda-

sági integráció létrehozása nagy kapacitású üzemek építésével. A műanyag- és szintetikusszalgyártás, valamint a fontosabb petrokémiai alapanyagok gyártásához a nyersanyag kőolaj és földgáz formájában rendelkezésre áll. Tulajdonképpen reálisan lehetne néhány tízmilliós vagy éppen százmilliós, sőt az egész KGST tábor piacával számolni ezen termékek előállításában.

Igen gyümölcsöző együttműködésre van kilátás a KGST országok távlati szükségletének biztosítása céljából, foszfortartalmú nyersanyagokban, foszfor és összetett műtrágyákban, káliumsókban, valamint kéntartalmú nyersanyagokban.

Az eddig elvégzett előzetes vizsgálatok arra mutatnak, hogy káliumsókból, valamint kéntartalmú nyersanyagokból a baráti szocialista országok nyersanyagforrásai elégségesek a növekvő igények fedezésére. A foszfortartalmú nyersanyagokban pedig nagyrészt a Szovjetunióra, kisebbrészt az észak-afrikai nyersanyaglelőhelyekre támaszkodva, kellő felkészülés esetén igényeink kielégíthetők.

Szódaigényünk jelentős részét a közelmúltban megkötött magyar–bolgár együttműködés révén fedezhetjük. Lehetőség van annak bővítésére is, ami jóidőre biztosíthatná gazdaságunk szódaigényét.

Már eddig is eredményes lépéseket tettek a hazai szintetikus szálgyártás nemzetközi együttműködésben történő fejlesztésére. (Magyar–osztrák poliakril-nitril, magyar–lengyel poliészterszál együttműködés.) A jövőben kedvező lehetőségeink vannak a szintetikus szálgyártásunk integrációs bővítésére.

Világszerte gyors ütemben fejlődő vegyiparon belül nagy szerepe van az olefinkémiának. Az olefinek közül az etilén és propilén a petrokémia legfontosabb közbelső termékei. Mivel e két termék számos fontos műanyag (polietilén, polipropilén, PVC stb.), műszál és szerves alapanyag kiinduló anyaga, termelésük és felhasználásuk szinte korlátlan.

A petrokémiában viharos technikai fejlődés megy végbe. Még egy évtizeddel ezelőtt néhány tízezer t/év, ötévvel ezelőtt már inkább százezer t/év, jelenleg pedig már 150–400 ezer t/év etilén kapacitású olefin üzemek építéséhez fognak hozzá. Ilyen nagy üzemek létesítése igen nagy, 150–300 millió \$ beruházását teszi szükségessé.

Nem minden ország vállalkozhat ilyen hatalmas komplexumok megépítésére. A múlt évben megkötött magyar–szovjet olefinegyezmény is bizonyítja, hogy helyes optimális méretű üzemek építése. A Szovjetunió évi 130 ezer etilént és 80 ezer propilént vesz át 1975-től kezdődően 10 éves időtartammal, a hazánkban létesítendő korszerű 250 ezer t/év etilén és 125 ezer t/év propilén kapacitású üzemből.

Ellentétként a szovjet fél nagy- és kisnyomású polietilént, polipropilént, polisztirolt, akril-nitrilt és glikolszármazékokat szállít.

A vegyiparban különösen az utóbbi években majdnem minden lényeges fejlesztési koncepció a nemzetközi együttműködés és a szocialista gazdasági integráció jegyében fogant. Az eddig megkötött kooperációs—integrációs egyezmények realizálásával a következő öt esztendőben 6–8 milliárd Ft beruházást takarítunk meg a vegyiparban, de ugyanennyit takarítanak meg az együttműködő baráti országokban is.

Mégis azt mondhatjuk, hogy eddig még nem használtuk ki eléggé a gazdasági fejlődés egyik legfontosabb tartalékát, a nemzetközi szocialista munkamegosztást.

Nemzeti jövedelmünknek egyre növekvő hányadát fordítjuk tudományos kutatásra és műszaki fejlesztésre. A kutatási ráfordítások és a műszaki fejlesztés együttes összege 1970-ben kereken 6 milliárd Ft volt; ez a nemzeti jövedelem 2,5 százaléka.

A kutatási és fejlesztési ráfordítások a Szovjetunió és az Amerikai Egyesült Államok nemzeti jövedelmének 4, Angliáénak 2,8, Franciaországénak 2, Belgiuménak 1,4 százalékát kötik le.

Nemzeti jövedelmünknek a kutatásokra fordított hányadát jelentősnek tekintjük, s fajlagosan megelőzünk olyan iparilag fejlett tőkés országokat, mint Franciaország és Belgium.

Magyarország kutatási kapacitása a létszámot tekintve az iparilag fejlett országokéval arányos. A legnagyobb államok fajlagosan kétszer annyi, egyes iparilag fejlett államok — mint Anglia, Belgium, Japán — Magyarországgal megegyező és hány iparilag fejlett állam, mint Franciaország, NSZK, Svájc, Olaszország fele-kétharmad annyi kutatót foglalkoztatnak, mint hazánk.

A kutatásban foglalkoztatottak létszámához viszonyított anyagi ráfordítások, vagy az egy lakosra jutó kutatási fejlesztési költségek tekintetében már nem ilyen kedvező a kép. Egy lakosra számítva, az USA és a Szovjetunió ötször, tízszer, Anglia, Franciaország, Hollandia, Svédország, NSZK, háromszornégyyszer, Ausztria és Olaszország ellenben fajlagosan a mienkének csak mintegy felét — háromnegyedét fordítja kutatásra. Nem kielégítő a helyzet a kutatási eszközökkel való ellátottság terén sem. A korszerű nemzetközi színvonalhoz képest itt számottevő az elmaradásunk.

Sokoldalú vita folyt és folyik ma is arról, hogy a *kutatóhálózat jelenlegi tagozódása* és a hálózat működési formája megfelelő-e vagy sem.

Az elmúlt húsz évben a kutatóhálózatot jórészt felülről irányított szervezéssel, a meglevő ipari struktúrához illesztve, a termelő-vállalatoktól általában elkülönítve építették ki.

Nem lehet egyértelműen eldönteni, hogy a kiépített forma vagy a vállalatoknál szervezett kutatóhálózat lett volna-e helyesebb. A tapasztalatok azt mutatják, hogy bizonyos helyeken a központi intézetek (pl. gyógyszeripar, híradástechnika, mezőgazdaság) eredményesen működnek. Igen sok helyen pedig helytelen volt a vállalati kutató helyek tevékenységének korlátozása.

Úgy gondoljuk, hogy a kutatási hálózat jelenlegi tagolt szervezete (akadémiai, minisztériumi, vállalati kutatás), valamint a tervező és gyártó szervezetek különállása bizonyos fokig gátolja a célratoró kutatást.

Az egyetemi intézetek igen alkalmasak alap- és alkalmazott kutatások elvégzésére. Ezen intézeteket nagyarányú fejlesztésük ellenére sem vonták be eléggé az aktuális kutatási feladatok megoldásába az elmúlt két évtizedben. A kutatás szélesítése néhány területen, új intézetek létesítése helyett az egyetemi tanszékek fejlesztésével indokoltabb lett volna.

A kutatások eredményességét nagymértékben befolyásolja a kutatási bázis helyzete, a kutatási célok helyes megválasztása, a gyakorlat és a kutatás kapcsolata.

Kutatásaink hatékonysága néhány kivételes területtől eltekintve, általában nem kielégítő. Tájékoztató számítások szerint csak a kutatóintézetekre fordított anyagi eszközök térültek meg. A magyar kutatás legnagyobb hiányossága — és a kutatások alacsony hatékonyságára döntően ez hat ki —, hogy rend-

kívül széles tématerületet ölel fel, autark jellegű, amivel törvényszerűen együtt jár a súlypontképzés és a témakonzentráció hiánya — ami minden, hazánkhoz hasonló kis ország esetében — a hatékonyság rovására megy. Ennek ellenére azt meg kell jegyezni, hogy iparunkat, amely termelését a háború előttihez képest hatszorosára növelte, döntőrészt hazai kutatások alapján fejlesztettük.

A korszerű ipari és mezőgazdasági kutatásokat ma a hatalmas sorozatok, ugyanazon téma igen sokféle megoldási lehetősége közül az optimum kiválasztása, a kutatást ipari szériákra emlékeztető módszerei jellemzik. 20 évvel ezelőtt a természettudomány mintegy háromezreszáz szerves vegyületet ismert. Ma már másfél-két év alatt állítanak elő ennyi szerves vegyületet a világon. Az Amerikai Egyesült Államokban évente 100—150 ezer új vegyületet állítanak elő, amelyekből egy-két ezer jut el a nagylaboratóriumi kísérletekig. A nagylaboratóriumi kísérletekben szintetizált anyagoknak kb. egytizedét próbálják ki állatkísérleteken, és sok évi átlag adatai alapján 10—20 új gyógyszert hoznak ilyen módon létre. A hazai adatok ezt a tapasztalatot megerősítik. Sok évi átlag alapján számolva, hazánkban évente egy-kétezer új vegyületet állítanak elő új gyógyszerek kutatása érdekében, amelyekből sok évi átlag szerint egy-két évenként születik egy új eredeti magyar gyógyszer.

Az említett példák is meggyőzően tanúsítják, hogy széles és csaknem minden területre kiterjedő eredményes kutatást ma csak a nagyhatalmak folytathatnak. Ahol az ország mérete ezt nem teszi lehetővé — egyértelműen ide sorolható hazánk is — *a kutatási területeket és a témák számát szűkre kell fogni.*

A Központi Statisztikai Hivatal felmérése szerint Magyarországon — erőfeszítéseink ellenére is — egy kutatóra egy téma jut. A nagy témaszám és a nem kellő koncentráció miatt *a kutatások átfutási ideje* általában a külföldön e célra fordított idő kettő-négyszeresét teszi ki, ami sok esetben az elért eredményt már megszületésének pillanatában elavulttá, korszerűtlenné teszi. Sok helyen a kísérleti üzemek hiánya is nagyban hozzájárult a hasznosítás elhúzódtásához, valamint az a körülmény, hogy az alapkutatásokkal foglalkozó akadémiai intézetek és egyetemi tanszékek, az ipari kutatóintézetek és az ipar között a termékeny munkát megalapozó kapcsolat nem eléggé szoros, vagy csak esetenként alakult ki.

A kutatások azokon a területeken voltak a legeredményesebbek, ahol a piaci igények és az adott hazai körülmények lehetővé tették az ipar megfelelő fejlesztését. Ide sorolható a műszer, híradás- és világítástechnika, a járműipar, a gyógyszeripar, valamint az alumíniumipar. Az e területeken kialakított eredményes nemzetközi munkamegosztás maga után vonta a kutatás jelentős fejlesztését is.

1969-ben hazánkban hatezer főt — melyből közel kétezer a tudományos kutató — foglalkoztattak a kémiai és vegyipari kutatóhelyeken.

1950—1970 között hazánkban több mint négy milliárd forintot költöttünk kémiai és vegyipari kutatásokra.

1970-ben kémiai és vegyipari kutatásokra és műszaki fejlesztésre kb. 800 millió Ft-ot fordítottunk.

Fajlagosan hazánk a belga kettő-négyszeresét, az olaszokéval pedig kb. azonos összeget fordít vegyészeti kutatásokra. Franciaország és a Német Szövetségi Köztársaság két-háromszor, Svájc pedig hét-nyolcszor többet fordít kémiai és vegyipari kutatásokra, mint hazánk.

Hazánkban 1960-ban megadott 1314 szabadalomról 208, azaz 16% a kémia és a vegyipar területéről származott. 1965-ben az elfogadott szabadalmak 24%-a

érintette a kémiát. 1968-ban a Magyar Szabványügyi Hivatalnál 1224 szabadalmat fogadtak el, amelyből 419 kémiai és vegyipari volt, azaz részesedésük 34%-ra növekedett.

Ezen adatok a hazai kémiai és vegyipari kutatások viszonylagos eredményességéről tanúskodnak.

A vegyipari kutatóintézetek megalakulásuk utáni években saját szervezetük létrehozásával, anyagi-technikai eszközeik beszerzésével, a szakemberállomány megszerzésével és kiképzésével voltak elfoglalva. Megalakulásuk utáni első években a vegyipari kutatóintézetekben általában reprodukciós kutatás folyt. A vegyipari kutatóintézetek működésük kezdeti szakaszában a kutatási témák százait vették programjukba, munkájukat elaprózták. A kidolgozott eljárások jó része a laboratóriumokban megrekedt, mivel kísérleti üzemekben nem tudták azokat kipróbálni részben ezek hiánya, részben az eljárások alkalmazhatatlansága miatt.

A vegyipari kutató és tervező intézetek létesítésekor érvényesült az a vitatható elv, hogy a tervezői és kutatói tevékenység éles elválasztása lehetővé teszi a kutatás és tervezés önálló fejlődését. Ennek alapján nem alakulhattak ki komplex mérnöki irodák, amelyeknek keretében a kutatók és tervezők célra orientált munkája az új létesítmények beruházásainál csökkenthette volna az átfutási időt, és egységbe foglalta volna az új létesítmények létrehozásánál nélkülözhetetlen kutató-fejlesztő tervező tevékenységet.

Még a kísérleti üzemek tervezésénél is a kutatók és tervezők munkakapcsolatai alárendelteké váltak az autonóm szervezetek különállásából származó feltételeknek.

Nyilvánvaló, hogy a kutatási eredmények hatékonyságának növeléséhez ezt az elvet fel kell adni, és *törekedni kell a kutatók és tervezők, valamint kivitelezők szoros kapcsolatára*, szükség esetén megbontva az intézeti irodai vagy kivitelező vállalati szervezeti kereteket is.

Fele-harmada vagy még kevesebb ráfordítással — hazai kutatás helyett devizakiadással — korszerű licenceket vásárolhattunk volna. Ebből még nem lehet azt a következtetést levonni, hogy a hazai kutatás túlságosan drága. Tőkés országokban is ugyanennyibe vagy talán még többbe is kerül egyes eljárások kifejlesztése, de azok többnyire korszerűek, a nemzetközi tapasztalatok figyelembevételével készülnek, gyors átfutásúak, a kidolgozott licencet és eljárást több vevőnek is eladják és ezért is olcsóbbak.

Ha figyelembe vesszük is, hogy a legutóbbi időben növekedett *licencia kereskedelmünk*, elmaradásunk mégis igen jelentős. A tudományos kutatási és műszaki fejlesztési ráfordításoknak egy-két százaléka jut nem szocialista licencia-vásárlásra, holott a velünk összehasonlított tőkés országokban ez az érték 10 és 50 százalék között mozog. Ezt úgy is megfogalmazhatnánk, hogy nagyon kevéssé veszünk részt licenciák és „know-how” vásárlásával a tudományos tapasztalatok nemzetközi cseréjében, pedig ez nélkülözhetetlen feltétele a hazai termelés korszerű szinten tartásának.

Több iparág tapasztalata szerint a külföldi licencia megvásárlása sokszor olcsóbb, mint a hazai kutatás, nem is szólva az átfutási idő lerövidítéséről és a korszerűségről. A licenciovásárlást a hazai kutatás kiegészítőjeként, annak versenytársaként kell tekintenünk. A licencia-vásárlásra fordított összeget meg kellene sokszoroznunk, s a teljes kutatási — fejlesztési költségeknek legalább 5 – 10 százalékát erre a célra kellene fordítanunk. Ipari fejlettségünk színvonalát figyelembe véve, a gyors és eredményes megvalósítás érdekében a

licenciák nagyobb részét gépek, gépcsoportok vagy komplett üzemek megvásárlásával célszerű összekapcsolni.

Kutatóintézeteinket fokozatosan kutató-fejlesztő intézetekké célszerű átalakítani. Jelenleg a vegyipari kutatóintézetekben dolgozó kutatóknak több mint 90%-a vegyész vagy vegyészmérnök. Az intézeteknek nincs tervező részlegük, megfelelő műhelyük és kísérleti üzemük. Kutatóintézeteinknek nincs vagy alig van gyakorlatuk abban, hogy tervező intézetek, beruházó vállalatok és szükség szerint gépgyárak részvételével a gyakorlatba átültessék a kutatások eredményeit.

Nemrégben üzemcsíttették a szolnoki Tiszamenti Vegyiműveknél a NEVIKI-ben sok éves munkával kidolgozott eljárást, a szuperfoszfátgyártás melléktermékeként keletkezett fluorgáz hasznosítására.

A laboratóriumi méretekben helyesen kidolgozott eljárás a VEGYTERV tervei alapján ipari méretekben nem volt üzemképes. Az érintett termelő üzem, a gépgyártó vállalatok a tervező és a kutatóintézet különös erőfeszítésére volt szükség — ideszámítva az illetékes minisztérium közreműködését is —, hogy a felszerelt üzemet működőképes állapotba hozzák. Ami sok országban természetes, azt nálunk különleges intézkedéssorozattal kellett rendbehozni.

Kutatóintézeteinket alkalmassá kell tenni az importált licencek és eljárások hazai ipari bevezetésére is.

Vegyipari kutatóintézeteink petrokémia, műanyagalapanyag és más nagyipari technológiai kutatási eredményét nem tudtuk iparilag hasznosítani. Sok okot lehetne felsorolni arra, hogy miért szenvedtünk kudarcot. A legfontosabb ok az, hogy erőnket meghaladó vállalkozásba kezdtünk. Ilyen típusú nagyüzemi technológiák kidolgozására csak egyes gazdaságilag fejlett országok vállalkozhatnak.

Vegyiparunk fejlesztésének, a hazai kémiai és vegyipari kutatásoknak kétév-tizedes tapasztalatait hasznosítva, a hosszútávú terv időszakában a következő fontosabb irányokban célszerű erőfeszítéseinket koncentrálni.

A Nehézipari Minisztérium, a Magyar Tudományos Akadémia, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság szakemberei részvételével már hosszabb ideje foglalkozunk a kémiai és vegyipari kutatási főirányok megfogalmazásán. E vizsgálódások alapján ma úgy látjuk, hogy hazánkban a következő években, illetőleg a következő egy-két évtizedben

— a biológiaiailag aktív vegyületek kutatására és — a petrokémiai és polimer-kémiai kutatásokra kell erőnket koncentrálni.

Ilyen állásfoglalás kialakítását az objektív helyzet is megkönnyítette. Nevezetesen gyógyszeriparunk fejlesztése beváltotta a hozzáfűzött reményeket, fejlesztése továbbra is igen indokolt. Piaci lehetőségeink is azt mutatják, hogy még hosszú ideig dinamikusan fog fejlődni gyógyszeriparunk. A bel- és külföldi értékesítés lehetőségei igen nagyok.

A hosszútávú tervidőszakban a petrokémia, igen sok más ország gyakorlatához hasonlóan nálunk is a legnagyobb tempóban fejlődik. Azonban míg a gyógyszerkutatások területén majdnem minden hatástani területen folytathatunk kutatást, a petrokémiában csak néhány területen vagyunk erre képesek.

Az ipari és a piaci háttér mellett igen fontos a hazai kutatási lehetőségeink vizsgálata is. Örömről szolgál, hogy a hazai vegyipari és kémiai kutatásban dolgozóknak kb. 1/3-a jelenleg is a biológiaiailag aktív vegyületek kutatásával foglalkozik.

Petrolkémiai és polimerkémiai kutatással a jelenlegi kémiai és vegyipari kutatóhálózat létszámának mintegy 1/4 része foglalkozik.

Megállapíthatjuk tehát, hogy a kutatóintézeteinkben dolgozóknak már ma is több mint a fele a távlati kutatási céljainknak megfelelő szakterületen dolgozik.

A kémiai és vegyipari kutatóhálózatunknak jelenleg, de várhatóan a jövőben is kb. negyed része szolgáltatás jellegű kutatással és fejlesztéssel foglalkozik (korrozóvédelem, víz- és légszennyezés elleni védelem, műszerezés és automatizálás, vegyipari ellenőrző vizsgálatok, alkalmazástechnika stb.).

A fenti adatok egyben azt is mutatják, hogy nem is lenne helyes a vázoltnál nagyobb kutatási területet, illetőleg kutatási feladatokat vegyipari kutatóintézeteinkre hárítani.

Említettük korábban, hogy a vegyipari fejlesztés legfontosabb területein támaszkodunk a szocialista nemzetközi együttműködésre. Hasonló együttműködésre van szükség a tudományos kutatásokban is. A szocialista országok igen jelentős kémiai és vegyipari kutatási potenciával rendelkeznek. Több mint százezer tudományos kutató dolgozik a szocialista országok különféle kutatóintézeteiben. Mindenképpen indokolt tehát, hogy ezt a hatalmas erőt jól hasznosítsuk, és a jövő kémiai és vegyipari fejlesztési célkitűzései szolgálataiba állítsuk.

Megnyílt az MTA Szegedi Biológiai Központja

Farkas Gábor

1971. április 2-án 14 órakor, az ünnepélyes kapavágás után pontosan három évvel, került sor az MTA Szegedi Biológiai Központjának megnyitására. Ünnepi külsőségek között *Erdey-Grúz Tibor*, az MTA elnöke üdvözölte elsőként a megjelenteket és méltatta a Központ megnyitásának jelentőségét, majd átadta a szót *Ajtai Miklósnak*, a Minisztertanács elnökhelyettesének, a Tudománypolitikai Bizottság elnökének. Szeged város képviselőjében *Biczó György*, a Városi Tanács VB elnöke szólalt fel, majd *Szentágothai János*, az MTA Biológiai Tudományok Osztályának elnöke emelte ki a Központ létesítésének fontosságát a biológia korszerű szinten való művelése szempontjából. *Láng István* főtitkárhelyettes köszöntötte az egybegyűlteket, és kívánt eredményes munkát a biológusoknak az új tudományos műhely megnyitása alkalmából. *Straub F. Brunó*, a Szegedi Biológiai Központ főigazgatója az intézmény feladataival és célkitűzéseivel foglalkozott, majd *Sipos Mihály*, a Délmagyarországi Építővállalat igazgatója tett ígéretet arra, hogy a Központ építésének második szakasza is a tervezett időben befejeződik. Az ünnepség után a jelenlévők megtekintették a központot, ezt követően részt vettek az intézet főigazgatójának fogadásán. Az intézetlátogatás során a már munkára kész laboratóriumokban kutatók tartottak rövid ismertetést a berendezésekről, műszerekről, munkájukról és terveikről. A megnyitón részt vettek a szocialista országok Akadémiáinak küldöttei is. Másnap részükre a Központhoz tartozó intézetek vezetői behatóan ismertették az intézmény szervezetét, valamint a kutatási terveket, és élénk eszmecsere alakult ki a kooperációs lehetőségekről. Április ötödikén délelőtt folytatódott a Központ bemutatása a magyar biológus társadalom és a rokon szaktudományok képviselői számára, délután pedig „nyílt ház” címen Szeged lakosságának volt alkalma megtekinteni az új létesítményt.

Miért volt szükség a Központra?

A Magyar Tudomány olvasói számára azt hiszem teljesen felesleges lenne részletesen foglalkozni a biológia „helyével”, perspektívájával és jelentőségével a XX sz. végső szakasza felé közeledő évtizedekben. A genetikai kód megfejtése, a fehérjeszintézis mechanizmusának messzemenő tisztázása, a makromolekulák szerkezetének feltérképezésében jelentkező ugrásszerű haladás, valamint a szerkezet és funkció közötti összefüggések jobb megértése olyan robbanásszerű fejlődést jelez, amelynek hatása alól általában még a laikus szemlélő sem tudja magát kivonni. A kérdés tehát nyilvánvalóan nem az volt, hogy *kell-e* Magyarországon az Akadémiának a biológiai kutatás korszerűsítése érdekében lényeges lépéseket tenni, hanem az, hogy *hogyan*. Erre vonatkozóan több, egymástól alapvetően különböző alternatíva jöhetett számításba, amelyek közül a központosított fejlesztés gondolata került előtérbe, az alábbiakban ismertetendő körülmények miatt.

Magyarországon az experimentális biológiai kutatásoknak világszerte ismert és értékelte hagyományai vannak. Ezek az eredmények azonban egy olyan időszakban születtek, amikor a lényeges új felfedezések „limitáló faktora” még elsősorban az „egyedi” emberi agy volt. A kísérleti biológia arculatát azonban két tényező alaposan megváltoztatta a közelmúlt évtizedek folyamán: *a*) világossá vált, hogy a biológiát nem művelhetik eredményesen egyedül „a beltenyésztett biológusok”; más szóval a kémikusokkal, fizikusokkal, matematikusokkal és több alkalmazott szaktudomány képviselőivel való együttműködés elengedhetetlen feltétele a fejlődésnek, *b*) a kísérleti biológia eredményes műveléséhez olyan komplex és költséges felszerelés szükséges, amely még a gazdagabb államok esetében is csak valamely kutató-centrum keretében biztosítható.

Mind az egyes tudományágak egymást megtermékenyítő hatása, mind a műszeres felszereltség kielégítő foka indokolta tehát egy *biológiai központ* létrehozását Magyarországon is. Az „is” szócskát tudatosan használok. Magyarország nem az első ország, sőt nem is az első szocialista ország, amely interdiszciplináris, nagyobb biológiai kutatóközpont létrehozását tűzte ki célul, illetve valószínűsítette meg. Kérdés milyenek ezek a központok, mit lehet sőt kell tanulni mások példájából vagy kudarcából.

Lehet-e a Központ csak kutatás színhelye?

Nekem a környező országokban látottak közül (bár lehet ez erősen szubjektív megítélés is) a moszkvai Lomonoszov Egyetemen létrehozott „Bioorganikus kémia” nevű „intézmény” tetszett legjobban. Az „intézmény” szót azért használom, mert nem találok jobbat. A „Bioorganikus kémia” nem kutatóintézet, de nem is egyetem; működési területe nem a kémia, de nem is a biológia. Két kar (a biológiai és talajtani, valamint a kémiai) közös gondozásában áll. Fő feladata a kutatás, de legalább annyira a kutatáson keresztüli oktatás. Itt ismerkedhetnek meg a már arra érett hallgatók az olyan költséges műszerekkel és eljárásokkal, amelyeket az egyetem nem tud működtetni, ugyanakkor az intézmény munkatársai kismértékű, de rendszeres egyetemi oktató munkájukon keresztül ki tudják választani azokat a hallgatókat, akik a „különleges képzésre” érdemesek. A tengeren túl is van példa az ilyen jó értelemben vett komplex intézményre; hogy csak egy igen ismertet mondjak, ehhez hasonló a Rockefeller Egyetem.

Nem ez az egyedüli típusa a kutatóközpontok létesítésének. Azt hiszem azonban, hogy -- különösen ha *csak egy* nagyobb biológiai intézmény van az országban -- ez az egyedüli jó lehetőség. Egyetemtől izoláltan felállított központ gondolata időszerűtlen lenne.

A Biológiai Központot tehát kutató és továbbképző centrumnak tervezzük. Tisztában vagyunk vele, hogy mindez nem lesz egészen egyszerű. Az eredményes munkához pl. szakítani kell régi európai tradíciókkal és ez nem könnyű dolog. Annak ellenére, hogy a legkülönbözőbb fórumokon, a legkülönbözőbb „színteken”, a legkülönbözőbb speciális érdeklődésű kutatók és tudomány-szervezők tollából újra és újra követelően jelenik meg az igény, hogy a természettudományok területén a kutatók kiválogatásának és képzésének rendszere reformra szorul (1. legutóbb *Marx György* Magyar Tudomány 1971. 223. l.), a posztgraduális képzés bevezetése ki tudja, meddig várat még magára. Mi el

vagyunk tökéelve arra, hogy amennyire csak lehetőségeink engedik, saját kezdeményezéssel a Biológiai Központban megvalósítjuk a posztgraduális képzésnek legalább egy kezdeti formáját, és a példa (amelyről meg vagyunk győződve, hogy eredményes lesz) reméljük, hogy áttérjed majd más tudományterületekre is. Ahhoz, hogy ez sikerüljön, a kutatóközpontnak igen nagy vonzóerővel kell rendelkeznie a fiatalok számára. Annak érdekében, hogy 2–3 évet itt dolgozhassanak, vállalniuk kell, hogy a 2–3 éves időszaknak elteltével csak néhányuk számára biztosítunk állást, a többieknek „állást kell keresniük”. A sikernek két feltétele van. Az intézmény legyen olyan, hogy a fiatalok akarjanak „bármilyen áron” ide jönni; de ugyanakkor mi tudjunk olyan képzést biztosítani számukra, hogy az „álláskeresés” végül mégse legyen olyan nagy probléma; szakértelmük és felkészültségük révén jó esélyük legyen az állások elnyerésére.

Azt hiszem a Központnak nem kell nagyon széles profilúnak lenni ahhoz, hogy posztgraduális (vagy egyéb) továbbképző feladatát betölthesse, és ilyen jellegű tevékenysége mégis *általános jelentőségű* legyen. A biológiában használatos módszerek gyors fejlődése mellett szó sem lehet arról, hogy valaki 2–3 év alatt elsajátítsa azokat a konkrét módszereket, amelyeket majd később esetleg 5–10 év múlva fog alkalmazni. Amit elsősorban el lehet és el kell sajátítani, az a tudományos kutatás „hogyanja és mikéntje”. A kísérletek reális tervezése, az eredmények objektív (és szigorú) értékelése, a vitaszellem és kritikai érzék kialakítása, a szakirodalom szeretete és értékelése, a nyelvismeret, a biológia fejlődésével való együttélés és az ebből fakadó követelmények a nemzetközi kapcsolatok terén — ezek azok a tényezők (hogy csak néhányat említsek), amelyek döntő és maradandó módon befolyásolják a kutató munkát. Természetesen a jó környezet sem „termel” önmagában kutatót, de megteremti a lehetőségét annak, hogy a tehetség *idejében* kibontakozzék; rengeteg idő és energia megtakarítását teszi lehetővé, mert sok mindent nem kell a kutatómunkára induló fiataloknak saját kárukon megtanulniuk. (Nagyon sok példa mutatja, hogy mire megtanulnák, gyakran már késő.) Úgy vélem tehát, hogy kutatási profiljától függetlenül helyes, ha a Központ a hazai biológus utánpótlás továbbképző centrumaként indul, illetőleg mihamarabb azzá válik. Ez a konklúzió egyben magában hordozza a manapság divatos „laboráns kérdéssel” kapcsolatos véleményem magvát is. Igen sokat halljuk, hogy nincs elég laboráns, a laboráns-kutató arányt egyre magasabb értékre kellene hozni. Lehet, hogy ez sok területen így van. Az én meggyőződésen azonban az, hogy a Szegedi Biológiai Központban futó témák legtöbbje olyan (saját intézetünkre nézve ezt biztosan merem mondani), hogy elsősorban nem laboránst, hanem annál sokkal magasabb képzettségű és a *munka eredményében sokkal nagyobb mértékben érdekelt* segítőtársakat kell keresnünk. Reméljük, hogy ezeket meg fogjuk találni a posztgraduális képzésben résztvevő fiatalok személyében.

Miért négy intézet?

Ezzel a kérdéssel gyakran találkozunk. Felvetették a Központ megnyitása-kor a szocialista országok akadémiáinak képviselői, de felvetették előtte és azóta sokan mások is. A felelet a Központ interdiszciplináris jellegéből adódik. Célunk az, hogy a biofizikus, biokémikus, növényfiziológus és genetikus egymás mellett és minél nagyobb mértékben együtt dolgozzék. Ennek Magyar-

országban mindeddig elég nagy akadályai voltak. Régen idejét múlta közép-európai tradícióknak megfelelően, nálunk a biológia területén egy-egy kutató formális szakmája (diplomája) szinte teljes mértékben determinálta leendő kutatási területét. Leszámítva *Szent-Györgyi Albert* úttörő kezdeményezését, aki orvostudományi, biológiai, kémiai és fizikai képzési alapokra építve, széles bázisú ismeretekkel rendelkező kutatógárdára alapozta iskoláját, hazánkban a természettudományi (régibben bölcsész) karon végzett biológus vagy tanár gyakorlatilag nem juthatott kapcsolatba az orvosegyetemekre koncentrálódó, nagyrészt orvos, vegyész vagy fizikus eredetű biokémikusokkal. Én például közvetlenül a második világháború után végeztem a bölcsészkaron, saját magamat „jobb híján” növényélettanra szakosítva. A Növényélettani Tanszék könyvtárában található egy Szent-Györgyi-könyv a biológiai oxidációról, amely (elég szabálytalanul) még ma is magán viseli „lelkeseδέsem nyomait” számos ceruza aláhúzás és felkiáltójel formájában. A bölcsészkar és az orvosegyetem között azonban olyan tátongó volt a hézag, hogy én Szent-Györgyit sohasem láttam, sohasem hallottam, de még egyetlen munkatársával sem beszéltem, nem hogy tőlünk 100 méterre fekvő intézetét Budapesten láttam volna, amely bár a háború után romokra épült, nyilván egész más szellemet és légkört sugárzott, mint a végtelenül ódon bölcsészkarai intézetek. Ez az izoláltság sokáig tartott. Szent-Györgyi Albert utódával, Straub akadémikussal pl. az egyetem elvégzése után 8(!) évvel találkoztam először. Az alkalom is elég szokatlan volt. Akkor történt, hogy hosszú idő után az első magyar biokémikus újra hosszú külföldi tanulmányútra ment (az azóta már elhunyt Dr. *Krámer*). Straub F. Brunó akadémikust azért kerestem akkor fel, hogy megtudjam miképpen lehetett ezt elintézni, mert én is nagyon szerettem volna külföldre menni tanulni. Az eszembe sem jutott, hogy itthon is lehetne tanulni. Igaz, a növényélettan területén nem is volt erre lehetőség, az pedig teljesen elképzelhetetlennek tűnt, hogy egy „növényfiziológus” esetleg orvosi intézetben tanuljon. Végtére is miért vennének be „maguk közé”, hiszen sokkal komolyabbak a tradícióik, sokkal jobban felszereltek a laboratóriumaik, és a korszerű módszerek alkalmazása terén sokkal többet tudnak.

A biológia azonban úgy látszik nem tűri az egyes részterületek elszigetelődését. Őszintén megvallva még évek múltával sem én voltam a kezdeményező fél. Amikor 10 évvel ezelőtt akadémiai doktori disszertációmát benyújtottam a TMB-hez, akkor is azon mesterkedtem, hogy lehetőleg ne legyen a bírálók között „igazi” orvos vagy vegyész biokémikus. Ezt nem sikerült elérnem. Őszintén meg voltam lepve, amikor az „igazi biokémikus” opponens elfogadta, sőt pozitíven értékelte disszertációmát.

Elnézést kell kérnem, hogy személyes természetű vonatkozásoknak ennyi helyet szántam. Azt hiszem azonban, a tarthatatlan hazai hagyományok erős gyökereire jól rávilágítanak ezek a sorok. Éppen ezért úgy érezzük, *ma is szükség van még* a négy intézetre azért, hogy ezzel is aláhúzzuk: többféle szakma képviselőinek kell találkozniuk a Biológiai Központban és ezt szervezetileg is biztosítjuk. A mi elképzeléseink szerint elsősorban ezt jelenti a *négy intézet*. Ami a kutatókat illeti, mi az intézetek közötti „falakat” a legnagyobb mértékben igyekszünk lerombolni. Egyébként tudatában vagyunk annak, hogy ez sem lesz a legegyszerűbb feladat, a Központ azonban ehhez megadja a lehetőséget.

Négy intézet (biofizika, biokémia, genetika, növényélettan) mindegyike teljes, önálló adminisztratív apparátussal nagy pazarlás lenne. Az egy épületben való elhelyezés és az intézetek egymáshoz való tematikai és módszertani közelállása azonban lehetővé tette egy új vezetési forma kialakítását.

A négy intézet mellett működik a központi igazgatás, élén az ügyvezető (menedzser) igazgatóval, és lebonyolítja a gazdasági, személyzeti, beruházási stb. ügyek egész sorát, tehermentesítve az intézeteket. Ugyanakkor az egész Központ egyszemélyi felelős vezetője a főigazgató, az intézeti igazgatók egyike, aki három évig tölti be e funkciót, majd követi rotációszerűen e feladatkörben egy másik intézeti igazgató, ismét hároméves periódusra. Az intézetek maguk gazdálkodnak a rendelkezésükre bocsátott költségvetési keretekkel, a lebonyolítás azonban a központi igazgatás apparátusán keresztül történik. Tudományos téren az intézetek elvileg függetlenek egymástól, a mindenkori főigazgató koordináló tevékenysége alatt. Az egyes intézetek közötti kooperációnak tehát nagyrészt spontaneitáson kell alapulnia, bár tervezzük azt is, hogy valami módon anyagilag is érdekelte tesszük a kutatókat a kooperációban.

Az intézmény megnyitása csak a kutatómunka kezdetét jelenti; a központi igazgatás már tulajdonképpen jóval előbb megkezdte működését, és előkészítette a Központ megnyitásának a lehetőségét. Így, míg az intézetek közötti kooperáció mértékére, hogyanjára és eredményeire nézve természetesen még nincsenek tapasztalataink, a központi igazgatás tevékenységére vonatkozólag már tudunk némi kezdeti véleményt mondani. Meg kell állapítani, hogy a kutatók bizonyos félelemmel vegyes bizalommal néztek működése elé. A mi alapvető aggodalmunk az volt, hogy a kutatómunka manapság egyre nagyobb hajlékonyságot igényel minden területen, gyors, határozott cselekvést, sokszor nem a megszokott ösvényeken haladva, olyan módszereket, amelyek gyakran „előtte járnak” a paragrafusoknak; egy központi igazgatás vajon képes lesz-e ilyen módon intézni az ügyeket; még közelebbről, meg lesz-e a „megfelelő hozzáállása”, és ha igen, akkor az Akadémia részéről (ami legalább annyira fontos) lesz-e ennek a központi igazgatásnak olyan mértékű önálló hatásköre, hogy valóban tudjon ügyeket gyorsan, határozottan és (megfelelő határok között) önállóan intézni. Az eddigi tapasztalat az, hogy központi igazgatásunk jól reagál a kutatók (a kezdeti stádiumban szinte mérhetetlen számú) igényeire és nem öncélúan, hanem valóban a kutatás elősegítése érdekében kíván működni. Az intézmény „önállóságának” problémájával kapcsolatos kérdések szabályozása az MTA részéről most van folyamatban, és reméljük nem tart nagyon soká. Ha ez megtörténik, akkor kezdődik el, azt hiszem, igazán az a folyamat, hogy a kutatók és a központi igazgatás egymástól tanulva (hogy mit hogyan lehet legegyszerűbben végrehajtani) és egymást kiegészítve létrehozzák azt az ütőképes egységet, amelyet a tervek során elgondoltunk.

A tudományos profilról

Valamely intézmény létrehozásánál alapvetően kétféle lehetőségből lehet kiindulni: *a)* dolgozzék az intézmény egy megadott konkrét feladaton, *b)* dolgozzék az intézmény egy olyan általánosabb témakörön, amely számos konkrét feladat megoldásához nyújt lehetőséget és segítséget. Az MTA Szegedi Biológiai Központja a második típusba tartozik. Szélesebb értelemben vett

témaköre a bioreguláció kutatása. E választást számos megfontolás indokolta. A biológia túljutott azon a szakaszon (vagy legalábbis egyes területeken rövidesen túl fog jutni), amikor az élet alkotó egyes komponensek analízise adta a legtöbbet mondó választ az életfolyamatok megértésére. Abban a fejlődési stádiumban vagyunk, amelyben az egyes összetevők egymáshoz való viszonya válik igazán érdekessé nemcsak a folyamatok megértése, hanem elsősorban azok szabályozása és gyakorlati célokra való felhasználása szempontjából. E ponton válik érthetővé, hogy miért foglalkoztam írásom elején olyan részletességgel a Központ oktató és továbbképző szerepével, még mielőtt a tudományos program tárgyalására rátértem volna. Az a véleményünk ugyanis, hogy a gyógyszeripar, az élelmiszeripar, a gyakorlati irányú orvostudomány, a növényvédelem, a növény-nemesítés stb. egyre inkább szembe kerül biológiai regulációs kérdésekkel. E problémák évről évre újak lesznek, megközelítésük lehetősége és módja állandóan fejlődik. Megoldásuk éppen ezért nehéz. Ha azonban a Szegedi Biológiai Központban olyan munka folyik, amely a lehető legmagasabb szinten képviseli a biológiai szabályozási folyamatok ismeretét, az azokkal való foglalkozás mikéntjét és hogyanját, ez az egész ország alkalmazott és fejlesztési kutatására hatással lesz. Így lesz módja a Központnak valóban hasznos munkaszerződéseket kötni gyakorlati intézményekkel, így lesz módja komoly szintű tanácsot adni, de leginkább így lesz módja a posztgraduális képzésen keresztül (de azon túlmenően is) olyan kádereket rendelkezésre bocsátani, akik a biológiai szabályozási folyamatok ismerete terén valóban szakemberek. Ezért helyes véleményünk szerint az a célkitűzés, hogy a Szegedi Biológiai Központ foglalkozzék többféle (de nem nagyon sokféle) biológiai regulációs problémával, kísérleti objektumai között szerepeljen növény, magasabb rendű állat, mikroorganizmus és rovar egyaránt (de ne nagyon sokféle); metodikájának fegyvertárában viszont szerepeljen lehetőleg minden, ami ma a bioreguláció kutatásában korszerű.

Mivel fog foglalkozni a Növényélettani Intézet?

A fentiek során *általánosságban* foglalkoztam a Központ tervezett munkájával. Az egyes intézeteknek ezen belül természetesen megvan a konkrét tervük arra vonatkozóan, hogy milyen irányban, milyen kísérleti objektumokon és milyen célkitűzéssel kezdik meg a bioreguláció vizsgálatát. Talán érthető ha, mint az intézet igazgatója, példaképpen az alábbiakban a Növényélettani Intézet jelenlegi munkájával, és a tervek közül részletesebben a hozzám legközelebb állókkal fogok foglalkozni.

Jelenleg a Növényélettani Intézet magvát négy laboratórium (munkacsoport) alkotja: 1. a nukleinsav-laboratórium, amely mintegy 5 éves múltra tekinthet vissza nagyszavakkal kapcsolatos *analitikai-módszertani* kutatások területén; 2. az anyagszerélettani-laboratórium, amelynek magva már 8 éve működik, egységes tematikája, a növényi nukleinsavanyagcserében résztvevő enzimek és szabályozásuk vizsgálata azonban csak 3 éve alakult ki; 3. a fotoszintézis-laboratórium, amely a fény fotoszintetikus hasznosíthatóságának biokémiai vonatkozásaival foglalkozik, és az annak idején még az ELTE-n megindult munkát közel egy évtizede folytatja; 4. a fejlődésélettani-laboratórium, amely az optikai izoméria jelentőségét vizsgálja a növények anyagcseréjében és fejlődésében.

A laboratóriumok lényegében úgy „alakultak”, hogy igyekeztünk megnyerni „Szeged” számára a hazai legjobbnak tűnő, számottevő szakmai múlttal rendelkező, aktívan dolgozó növényfiziológusokat. A választás lehetőségét természetesen bizonyos mértékben korlátozta az egész Központ profilja. Ez a korlátozás azonban nem volt nagyon nagy mértékű. A fejlődés jelenlegi stádiumában (még a tematikai egység kárára is) legfontosabbnak azt tartottuk, hogy a rendelkezésre álló legjobb szakembereink lehetőség szerint itt legyenek. Joggal merülhet fel az a kérdés, hogy helyesen jártunk-e el; a „beérett” kutatók nem fogják-e szétvinni különböző, egymással kevésbé összefüggő irányokba az intézetet. Biztos választ erre csak néhány év múlva mondhatunk. Határozottan biztató jelek azonban már az indulás utáni első hetekben is mutatkoznak. Egyre inkább teret nyer az a nézet, hogy a szegedi intézetben, növényfiziológusaink számára eddig ismeretlen nagyságrendű lehetőségek mellett a legjobb (ha nem az egyetlen!) egyéni érdek a közös érdek. Nap mint nap merül fel spontán az az igény, hogy új közös munkába kezdjünk, még akkor is ha fájdalmas abbahagyni sok értékes részletmunkát, amelybe éveket öltünk, és amelyek elismerést szereztek itthon és külföldön egyaránt. Talán vannak, akiknek bizonyos mértékig idegen lehet az a gondolat, hogy spontaneitásra várunk e tekintetben. Azonban régi tapasztalat az, hogy a valóban tehetséges kutató egyénisége leginkább a művészhöz hasonlítható, ami azt is jelenti, hogy kevésbé irányítható és csak abba a munkába tud igazán sok energiát befektetni, amely mélyen érdekli. Szerencsére az igazán érdekes témák legtöbbször fontosak is. A probléma csak ott van, hogy az *érdekes és fontos* témák száma sokkal nagyobb, mint amivel *ésszerű* foglalkozni.

Az indulás pillanatában tehát négy laboratórium munkája kezdődött meg, inkább „káder-centrikus”, mint „téma-centrikus” szemlélettel. Ugyanakkor azonban alakulóban van máris egy komoly méretű összefogás több laboratórium részéről azzal a céllal, hogy egyesítsük erőinket (vagy legalábbis azok jó részét) *egyetlen, jelentős téma* köré. Megítélésünk szerint reális annak tervezése, hogy 1971 őszétől a Növényélettani Intézet nukleinsav- és anyagszereélettani laboratóriuma teljes egészében, a másik két laboratórium pedig részben egyetlen témán dolgozzék. E téma elképzeléseink szerint a vírusszaporodás és a vírusokkal szembeni ellenállóképeség regulációs vonatkozásainak vizsgálata lesz protoplaszt-kultúrákon, és összehasonlításukkal egyidejűleg teljes növényeken. Vírussal fertőzhető protoplaszt kultúrák előállítását dohánylevélből 1968-ban valósította meg egymástól függetlenül egy japán és egy angol kutatócsoport. Ezzel elvileg lehetővé vált, hogy magasabb rendű növényeken is olyan precizitással hozzá lehessen fogni a vírusszaporodás és a vírus-gazda kapcsolat (fogékonyság és rezisztencia) mélyebb analiziséhez, amire eddig csak bakteriális rendszereken volt mód. A protoplaszt-kultúrák létrehozása, és ezen keresztül a sejthibridizálás lehetősége genetikusaink fantáziáját is jelentős mértékben izgatja. Számunkra óriási jelentőségű lenne, ha a vírusszaporodás és az ellenállóképeség vizsgálatában nemcsak a protoplaszt-tenyésztés, hanem a sejthibridizáció technikáját is be tudnánk vezetni. Ez új perspektívák felé vihetne a vírusokkal szembeni ellenállóképeség mechanizmusának megismerése útján.

Beszámolómban részletekbe menően csak a Növényélettani Intézet problémáival és terveivel foglalkoztam. Részben hasonlóak, részben más jellegűek a velünk együtt induló társintézetek születésével együttjáró örömök és problémák. Ezekről azonban, azt hiszem, csak a legközvetlenebbül érdekeltnek adhatnak igazán hitelt érdemlően számot.

Visszapillantás az emberi adrenokortikotrop hormon első szintézisére

Bruckner Győző

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa 1970-ben az emberi adrenokortikotrop hormon (human-ACTH) első szintézisének megvalósításáért az Állami Díj első fokozatával tüntette ki *Bajusz Sándor* tudományos főmunkatársat (Gyógyszerkutató Intézet), *Kisfaludy Lajos* osztályvezetőt (Kőbányai Gyógyszerárugyár) és *Medzihradsky Kálmán* egyetemi tanárt (ELTE Szerves Kémiai Tanszék, MTA Tanszéki Peptidkémiai Kutatócsoport). Ezzel az Elnöki Tanács egy 8 évig tartó, nagyszabású kémiai kollektív kutatómunka eredményességét ismerte el méltóképpen.

Úgy vélem, érdekes lehet a szerves kémiában kevésbé vagy egyáltalában nem járatosoknak is többet megtudni arról a hazai kutatómunkáról, amely ilyen nagy elismerésben részesült. Mivel azonban e sorok nem peptidkémikusokhoz, vagy a szerves kémia más területét művelő vegyészekhez kívánnak szólni, érthetőség okából az alapokig kell visszatekintenünk, érintve egyúttal néhány tudománytörténeti mozzanatot is.

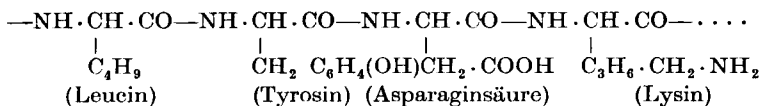
A human-ACTH a peptidhormonok csoportjába tartozik. Ezeknek molekulaépítménye a fehérjék szerkezetétől alapvonásaiban semmiben sem különbözik, de emezeknél kisebb a molekulasúlyuk. Tudománytörténeti szempontból érdekes, hogy először mégis a lényegesen nagyobb molekulasúlyú, következőképpen sokkal bonyolultabb szerkezetű fehérjék felé fordult a vegyészek figyelme, s csak a fehérjekémiai kutatások számottevő előrehaladása után kezdték meg a peptidhormonok kémiai szerkezetének tanulmányozását. Ennek a logikusnak alig mondható, fordított sorrendnek egyszerű a magyarázata. A fehérjék létezése a szerves kémiai kutatások hajnalán már feltűnt, némelyikük egyszerű izolálási módszerekkel aránylag nagy mennyiségben vált hozzáférhetővé. Ezzel szemben a peptidhormonok létezéséről csak jóval később szereztek tudomást, s elkülönítésük -- különösen a rokon fehérjéktől való elválasztásuk -- sok metodikai nehézséggel járt. A legnagyobb nehézséget kétségtelenül az okozza, hogy az élő szervezetek szövetei, illetve mirigyei csak igen kis mennyiségben tartalmazzák, illetve termelik a hormonokat, mert biológiai hatásuk kifejtéséhez már nagyon kis mennyiségük elegendő.

Ezek után érdemes e század elejéig visszatekintenünk, mert csak ekkor indultak meg nagyobb lendülettel s kellő rendszerességgel a fehérjekémiai kutatások, amelyek a kezdeti biztatónak látszó eredmények után mindaddig stagnálásra voltak ítélve, amíg az elmúlt három évtized új kutatási módszerei egészen új lehetőségeket nem hoztak felszínre.

A fehérjék szerkezetének alapvonása, a peptidkötés

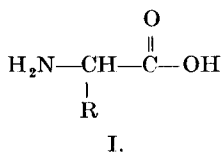
Emil Fischer, a századeleji kémikusok egyik világhírű, kiemelkedő egyénisége, 1906. január 6-án a Deutsche Chemische Gesellschaft előadóülésén nagyszabású előadást tartott azokról a kutatásairól, melyeket a századforduló óta a fehérjék kémiai szerkezetének felderítése céljából végzett.¹ Mai szemmel nézve e kutatások eredményei még nagyon szerények voltak, de tudománytörténeti szempontból mégis jelentőseknek tekinthetők. A századfordulóig ugyanis már világossá vált, hogy Földünkön az élet fehérjék létezéséhez van kötve, de e valóban vitális jelentőségű szénvegyületek szerkezetéről semmit sem tudtak, noha a kutatás a szerves kémia más területén már igen figyelemre méltó eredményeket tudott felmutatni. A fehérjéről mindössze annyit tudtak, hogy erős savakkal vagy lúgokkal főzve ún. α -aminokarbonsavakká (röviden: aminosavakká) bomlanak el, amiből arra lehetett következtetni, hogy ezek az aminosavak, illetve a belőlük levezethető csoportok a fehérjék „építőkövei”. Sok találgatás folyt azonban arra nézve, hogy az aminosavak (amelyekből a századfordulókort tízféle volt ismert) hogyan illeszkednek össze nagy molekulású fehérjékké. Erről az első határozott véleményt *Hofmeister*² nyilvánította 1902-ben, amidőn így nyilatkozott: „kémiai és biológiai megfontolások alapján valószínű, hogy a fehérjemolekulákban az aminosavak egymással iminocsoportok révén kapcsolódnak, amint azt pl. az alábbi vázlat szemlélteti:” (1. ábra).

Verknüpfung der Aminosäuren untereinander erfolgt, wie chemische und biologische Betrachtungen wahrscheinlich machen, durch Iminogruppen, etwa nach dem Schema:



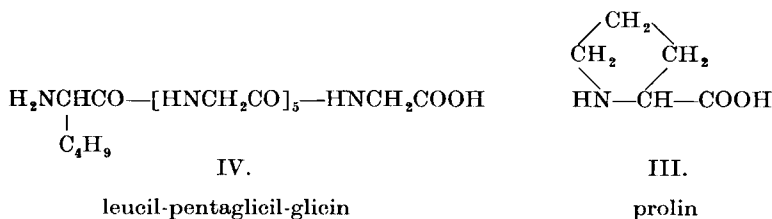
I. ábra

Ez a nézet éppen arra a kísérleti megfigyelésre támaszkodott, hogy a fehérjék savas vagy lúgos főzéskor aminosavakká csúsznak szét, amit a fenti szerkezeti elv érvényessége esetén ún. hidrolitos (azaz vízmolekulák felvételével járó) bomlásként lehet értelmezni. Így pl. a fenti szerkezeti részletből négyféle aminosav képződhet, amelyeket az I. általános képlettel lehet jellemezni, különbség köztük csak az R-csoport összetételében van:



Emil Fischer említett előadásában nem ismerte el Hofmeister gondolatának prioritását, mondván, hogy ő maga már 1900-ban ennek a fehérjeszerkezeti elvnek a feltevéséből indult ki, amidőn egyrészt arra törekedett, hogy a fehérjealkotó aminosavakat mind megismerje, szerkezetüket megállapítsa, s továbbmenően a fent vázolt módon egymással összekapcsolja. Valóban, az ő

nagy érdemű tudhatjuk be, hogy a vérbeli szerves kémikus gondolkodásmódjával elsőként végzett szigorúan rendszeres analitikus és szintetikus vizsgálatokat. Ezeket nemcsak egyes könnyen és nagy mennyiségben hozzáférhető fehérjékre (pl. kazein, tojásalbumin, enyv, vérszérum-albumin és -globulin, buzasikér s í. t.) terjesztette ki, hanem az utóbbiak enzimikus lebontásakor keletkező fehérjetöredékek bonyolult keverékére (ún. „albumózok” és „peptonok”) is, megállapítván, hogy hidrolitos bontásuk ugyancsak aminosavakat eredményez. Analitikus vizsgálatainak eredményességét jelzi néhány addig ismeretlen fehérjealkotó aminosav felfedezése, és szerkezetének megállapítása. Közéjük tartozik a fenti általános képlettől (I) eltérő szerkezetű prolin (III) is. A szintézis sikerét néhány egyszerű aminosavrész oly módon való összekapcsolása tanúsította, ahogyan azt a Hofmeister-féle vázlat szemlélteti; köztük a legbonyolultabb a „leucil-pentaglicil-glicin” volt (IV).



Az aminosav-részek kapcsolódásmódját — Fischer javaslatára — peptidkötésnek nevezzük, az ilyen kötések és aminosav-részeket tartalmazó molekulákat peptideknek, az aminosav-részek száma szerint di-, tri-, s í. t. — peptideknek, a sok tagszámúakat polipeptideknek nevezzük.

A vizsgálatokból levonható következtetés az volt, hogy a fehérjék viszonylag nagy molekulásúlyú, azaz sok aminosav-részből felépített polipeptidek. Fischer előadását azzal zárta, remélhető, hogy további mélyreható és szerteágazó kémiai vizsgálatok eredményeként sikerül majd „a fehérjék ma még oly sötét területét kémiai kultúrterületté tenni”, s végül a fehérjék lépésről lépésre haladó szintézisét is megvalósítani. Ez a kijelentés, melyet az akkori napi sajtó a nagy Nobel-díjas tudós* meggyőződéséeként erősen kiszínezve és fantasztikus túlzásokba esve közölt, csak a laikusokat téveszthette meg. Fischer maga, s vele együtt a szerves kémiát művelő vegyészek, tisztában voltak azzal, hogy az elért eredmények még igen szerények, tulajdonképpen még csak a kutatás eredményességének lehetőségét csillogtatják meg. Valóban, Fischer 1919-ben bekövetkezett halála után, de tulajdonképpen már az ő kutatásainak későbbi szakaszában is, viszonylagos stagnálás következett be a fehérjék szerkezetének vizsgálatában, továbbá a peptidek szintézisében, bár sikerült további fehérjealkotó aminosavakat megismerni, s valamennyinek a laboratóriumi szintézisét is megvalósítani. Sikerként könyvelhető el az is, hogy biokémikusok fontos fehérjéket, pl. több, katalitikus funkciója alapján jól jellemezhető enzimet izolálni tudtak, sőt egyesek kristályosítása is sikerült.

* Emil Fischer 1902-ben másodikként kapott kémiai Nobel-díjat, az elsőt 1901-ben van't Hoff-nak adományozták.

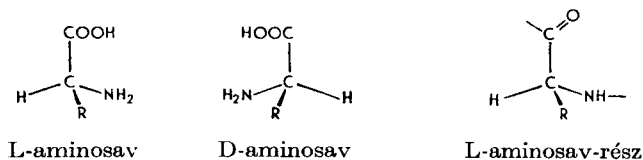
A peptidek és fehérjék analitikus szerkezetvizsgálata

A peptidek, illetve fehérjék kémiai szerkezetének tanulmányozása hosszú ideig azért nem mutatott előhaladást, mert hiányoztak a kutatás igazi eredményességét biztosító laboratóriumi módszerek. A Fischer-féle analitikus módszer nem volt alkalmas a fehérjék hidrolitos elbontásánál keletkező aminosavak viszonylagos mennyiségének pontos meghatározására, és nem voltak ismeretesek olyan eljárások, amelyek a fehérjékben vagy az ezekből részleges hidrolitos behatáskor keletkező töredékekben (azaz kisebb tagszámú peptidekben) a különféle aminosav-részek kapcsolódási sorrendjének, az ún. aminosav-szekvenciának a megállapítására alkalmasak lettek volna. Hasonló volt a helyzet a szintézisekkel is: a Fischer által kidolgozott módszerek nehézkesek voltak, s csak ún. bifunkciós aminosavak összekapcsolását tették lehetővé; ezekben R (1. az általános képletet) hidrogénatomot vagy legfeljebb csak szén- és hidrogén-atomokból álló atomcsoportot jelent, tehát csak két reakcióképes csoportot (amino- és karboxil-csoportot, H_2N - és $-\text{COOH}$) tartalmaznak. Bár a mai időkig igen sok fehérjére kiterjedő és korszerű analitikai módszereket alkalmazó vizsgálatok alapján tudjuk, hogy a fehérjealkotó aminosavak száma — Fischer előzetes becslésétől eltérően — nem 50–60, hanem csak 20, mégis fehérjealkotó aminosavak összekapcsolása peptidekké esetenként bonyolult feladattá válik. A legtöbb bonyodalom onnan származik, hogy a 20-féle fehérjealkotó aminosavnak mintegy csak a fele bifunkciós vegyület, a másik fele még egy harmadik reakcióképes csoportot is tartalmaz, tehát ún. trifunkciós aminosav. Az ebből származó bonyodalomra később még visszatérünk.

A természettudományok más ágaihoz hasonlóan, az utóbbi három évtizedben a szerves kémia is rendkívül gyorsan fejlődött. Szinte meglepő volt a nagyarányú előrehaladás a természetes szénvegyületek kémiájának területén. Bár várható volt, hogy az új, hatékony elválasztási módszerek, továbbá a széles értelemben vett új analitikus szerkezetvizsgálati módszerek, ide értve a regisztráló műszeres, automatizált eljárásokat is, meg fogják gyorsítani a természetes szénvegyületek szerkezetének felderítését, mégis meglepő volt a szintézismódszerek erőteljes fejlődése, viszonylag bonyolult természetes szénvegyületek teljes szintézisének a megvalósítása. Érdekes módon a peptidek kémiájában elsőként 1932-ben, egy Bergmann és Zervas³ nevéhez fűződő új módszer éppen a szintézisek terén kecsegtetett igen komoly új lehetőségekkel, míg az analitikus szerkezetkutatás, azaz a fehérjék, illetve peptidek aminosavösszetételének és továbbmenően: az aminosav-szekvenciának a megállapítása úgyszólván csak 1950-től kezdve vált új módszerek felfedezése révén, egyre sikeresebbé. Jelenleg az a helyzet, hogy az utóbbi módszerek teljesítőképessége jóval meghaladja a szintetikus módszereket.

Anélkül, hogy akár az analitikus, akár a szintetikus módszerekkel közelebbről megismerkednénk (nem-kémikus részére megértésük úgyis igen kétséges lenne), nézzük meg közelebbről, mit tudtunk meg a fehérjék általános szerkezetéről, s milyen feladatra vállalkoznánk, ha nem is nagy molekulású fehérjét, hanem csak néhány, mondjuk 30–40 aminosavat kívánunk a peptidkötési elv szerint egymással összekapcsolni. Említettük már, hogy igen széles körű vizsgálatok tanúsága szerint a fehérjék felépítésében mindössze 20-féle aminosav vesz részt, ami úgy értendő, hogy nem minden fehérje tartalmazza ezt a 20-féle „építőkövet”, viszont nem ismerünk fehérjét, amely nem e 20-féle aminosav közé tartozó aminosavakból volna felépítve. Egy további közös vonás

az, hogy egyetlenegy kivételével valamennyi fehérjealkotó aminosav legalább egy olyan szénatomot tartalmaz, amelynek mind a 4 vegyértéke más atomhoz, illetve atomcsoporthoz kapcsolódik. (Ez alól csak a glicin képez kivételt, amelyben az általános képletben jelzett $R = H$.) A négy ligandummal kapcsolt szénatom vegyértékorientációjából következik, hogy az általános képlettel jellemzett fehérjealkotó aminosavak mindegyike (a glicin, $R = H$, kivételével) kétféle térszerkezetű lehet, s e két szerkezet inkongruens, azaz úgy viszonylik egymáshoz, mint bal kéz a jobb kézhez, ahogyan ezt a 2. ábra mutatja:



2. ábra

Rendkívül jellemző és érdekes, hogy a fehérjék mindig csak a baloldalt felüntetett térszerkezetű aminosavakat (ún. L-aminosavakat), illetőleg az ezeknek megfelelő aminosav-részeket tartalmazzák, s ugyanez a helyzet kisebb molekulásúlyú analogonjaikkal, pl. azokkal a természetes peptidekkel is, amelyek mint peptidhormonok, az élő szervezetben igen fontos funkciót töltenek be.

Ismervén egyrészt azt, hogy a fehérjemolekulákban a fehérjealkotó aminosav-részek egyöntetűen L-térszerkezetűek, felmerül a kérdés, miért jelentett olyan nehéz feladatot a fehérjék szerkezetének a felderítése? Tegyük fel, hogy a fehérjék csak a 20-féle aminosav-részből vannak felépítve, s mindegyikből csak egyet tartalmaznak; a molekulásúly ez esetben kb. csak 3000 lenne. Feltevésünk tehát rendkívül egyszerűsíti a való helyzetet, mert ismeretes ugyan számos biológiai aktivitású peptidhormon, amelynek molekulásúlya még kisebb is vagy nem sokkal nagyobb 3000-nél, viszont a fehérjék zöme jóval nagyobb molekulásúlyú, több tíz- vagy százezres, vagy éppen milliós nagyságrendű. De még az erősen egyszerűsítő feltevés esetén is a 20-féle aminosav kapcsolódási sorrendjének változatossága óriási, azaz $20!$, tehát kerekén $2,4 \times 10^{18}$ -féle molekula képzelhető el, mely csak a 20 aminosav-rész kapcsolódási sorrendjében különbözik egymástól. Számunkra megdöbbentőbb a kép, ha az elvileg lehetséges molekulákat közel fonál alakúnak képzelve egymás után sorakoztatnánk. Ismervén ma az atomok között a kötéstávokat és a kötésszögeket, egy ilyen számítás könnyen elvégezhető; eredménye valóban megdöbbentő, mert ez önmagukban parányi (kb. 4–5 milliommódm) méretű molekulákból álló fonál 17 560 000 km (!) hosszú volna, vagyis a Föld–Hold távolságának közel negyvenötszöröse! * Könnyen belátható ezek után, hogy az aminosav összetétel pontos megállapítása még úgyszólván semmit sem mond a polipeptidek és fehérjék szerkezetéről. Különleges vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy az aminosav összetételen túlmenően az aminosav-részek kapcsolódási sorrendjét, az ún. aminosav-szekvenciát megállapíthassuk. Az analitikus peptid- és fehérje-

* A human-ACTH (4. ábra) molekulát alkotó aminosav-részek sorrendi kombinációinak száma $6,32 \times 10^{38}$. Az egyenként 9 milliommódm hosszú molekulák egymás után sorakoztatva 9,4 billió fényév (!) hosszú fonalat alkotnának.

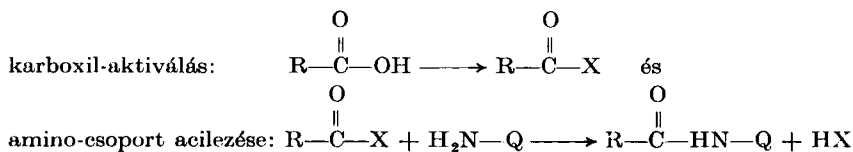
kutatások legnagyobb és döntő jelentőségű (1950 után elért) eredményét éppen a szekvencia megállapítás metodikájának a felfedezése jelzi. Ennek folytán ma számos peptidhormon és fehérje aminosav-szekvenciája ismertté vált. Megjegyzendő, hogy ez még csak az ún. primer struktúra ismeretét jelenti, viszont a peptidhormonok és fehérjék (pl. enzimek) kémiai sajátságainak, funkciójuknak megértéséhez az is szükséges, hogy térszerkezetüket is pontosan ismerjük, azaz tudjuk azt, hogy az egész peptidlánc milyen alakot ölt (mert nem feltétlenül nyújtott), hogyan gubancolódik össze pl. szferoidális alkatúvá. Néhány esetben röntgenanalitikai vizsgálatok alapján már ez a téralkati kérdés is tisztázódott. Az esetleges szintézis szempontjából a téralkat ismerete nem látszik lényegesnek, miután az eddigi vizsgálatok alapján tudjuk, hogy a primer struktúra és a közeg már megszabja a peptidek és fehérjék térszerkezetét is.

A peptidek és fehérjék szintézisének elvi útja

A peptidek, illetve fehérjék szintézisének megvalósítására természetesen csak akkor lehet törekedni, ha a primer struktúra már ismeretes, mert csak így tudjuk meg, hogy a különféle aminosav-részeket milyen sorrendben kell egymáshoz illeszteni. Feliületes megítélésre a szintézis nem okozhat különleges nehézséget, hiszen — ha az egyes aminosavak birtokunkban vannak — csak egy ún. acilezési folyamatot kell sorozatosan megoldani, azaz a szerves kémiában régóta ismert típusreakció lejátszódását kell elősegíteni, s ez abból áll, hogy egy aminosocsoport egyik hidrogénatomját egy karboxilcsoporttal tartozó hidroxilcsoporttal kell reagáltatni:



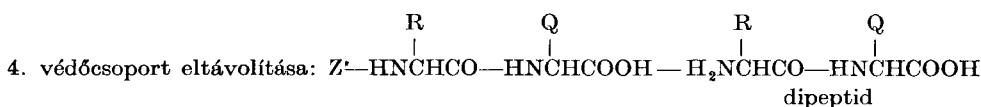
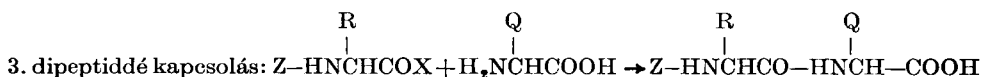
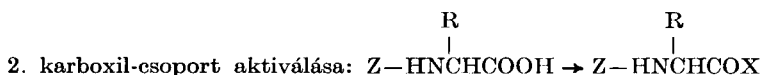
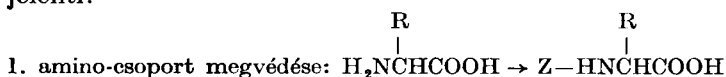
Ezt a folyamatot a két reakciótárs együttes hevítésével is meg lehetne oldani, ha a két reakciótárs nem lenne hőre érzékeny, s ha egy és ugyanaz a molekula (reakciótárs) nem tartalmazna mind amino-, mind karboxil-csoportot. Hogy acilezési folyamatok a hőre többé-kevésbé érzékeny aminosavak esetén szobahőmérsékleten vagy még alacsonyabb hőmérsékleten is lejátszódjanak, szükséges a karboxil-csoportot „aktiválni”, azaz oly módon átalakítani, hogy az acil-csoport (R—CO—) bekapcsolódása az aminosocsoport egyik hidrogénatomja helyére igen könnyen lejátszódjék. A peptidszintézisek ma ismert módszerei ezt az aktiválást különféleképpen oldják meg, elvileg úgy, hogy a karboxilcsoport egyik részét képező hidroxil-csoportot alakítják át. Ezzel a közbeiktatott lépéssel maga az acilezés az alábbi két műveletből áll:



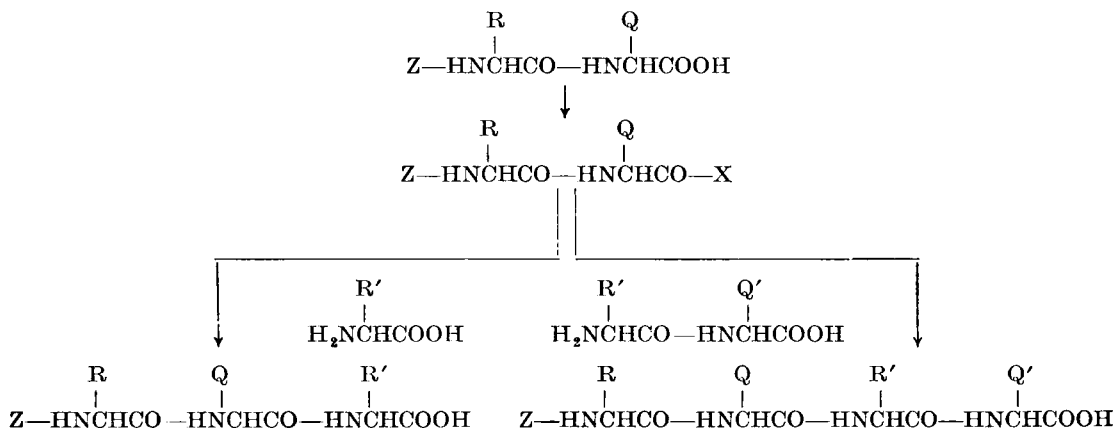
Képzjük mármost el, hogy egy adott fehérjealkotó aminosav karboxil-csoportját sikerül aktiválnunk. Ez esetben annak a lehetősége is fennáll, hogy a termék molekulái egymással is reagálhatnának, pl. két molekula az alábbi módon:



Könnyen belátható, hogy ez a folyamat, amely nem felel meg szintézisterünknek, még tovább is haladhatna. Ezt a nem kívánt folyamatot azzal akadályozhatjuk meg, hogy az acilezésre szánt aminosavnak először az aminocsoportját alakítjuk át oly módon, hogy egyrészt aktivált karboxil-csoport-származékkal ne legyen képes reakcióba lépni, másrészt úgy, hogy szükség esetén (a peptid-kötés kialakulása után) az amino-csoport újra regenerálható legyen. A peptid-szintézisek terén 1932-től kezdve azért mutatkozott nagy előrehaladás, mert akkor fedezték fel az amino-csoport előbb említett jellegű, átmeneti „megvédésének” egyik leghatékonyabb módját. Azóta egy sereg más védőcsoportot fedeztek fel, aminek jelentőségére később még visszatérünk. Mindennek figyelembevételével már egy dipeptid szintézise is (ha a megfelelő 2 fehérjealkotó aminosav rendelkezésünkre áll) a következő négy művelet elvégzését jelenti:



Arra is megvan a lehetőség, hogy a fenti műveletsorozat harmadik folyamatában előállított, amino-csoportján védett dipeptid karboxilcsoportját aktiváljuk, s az így kapott származékot egy harmadik aminosavval amino-csoportján védett tripeptiddé, vagy pl. egy másik (ugyancsak szintézis útján nyert) dipeptiddel tetrapeptiddé kapcsoljuk:

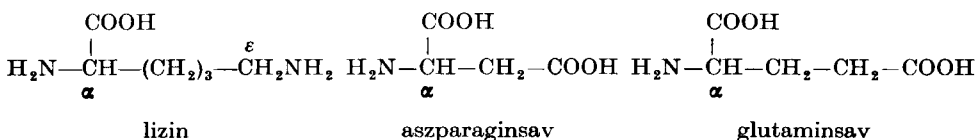


Az amino-védőcsoport eltávolítása után megkaphatjuk a megfelelő tripeptidet, illetve tetrapeptidet.

Könnyen belátható, hogy amennyiben egy aminocsoportján védett 3, 4 vagy ennél is több aminosav-részből felépített peptid karboxil-csoportját is aktiválni tudjuk, akkor fennáll a lehetősége annak, hogy ezt egy másik, de amino-csoportján szabad peptiddel nagy tagszámú peptiddé tudjuk kapcsolni. A kísérletek tanúsága szerint ennek valóban megvan a lehetősége.

Ezzel a peptidszintézisek egyik realizálható útjának elvi alapjait már megismertük. Bár az elv igen egyszerű, a szintézisek gyakorlati megoldása mégis számottevő nehézségekbe ütközik.

Az egyik és talán legnagyobb nehézség onnan származik, hogy a fehérjealkotó aminosavaknak több mint a fele, az amino- és karboxil-csoporton kívül még más reakcióképes csoportot is tartalmaz. Ilyen pl. a lizin, amely egy második amino-csoportot tartalmaz, továbbá az aszparaginsav és a glutaminsav, ezek mindegyike egy második karboxilcsoportot tartalmaz:



A lizint úgy kell egy peptidláncba beilleszteni, hogy csak az α -helyzetű, aminocsoportja acileződjen; az ε -helyzetű azonban nem hasonló a helyzet az aszparaginsavval és a glutaminsavval, csak annyi a különbség, hogy ezeknek kizárólag csak az α -helyzetű karboxilját szabad aktiválnunk, ha egy peptidláncba kívánjuk illeszteni őket. Ez pl. a lizin esetében kétféle és más-más módon eltávolítható amino-védőcsoport bevezetését teszi szükségessé: az α -helyzetű aminocsoportot úgy kell átmenetileg megvédenünk, hogy ez könnyen regenerálható legyen, ha peptidkötéssé kívánjuk átalakítani, ezzel szemben az ε -aminocsoportot mindaddig védenünk kell, míg az egész peptidláncot fel nem építettük, s csak a szintézis legvégén szabad eltávolítanunk, még hozzá úgy, hogy a peptidkötések ne károsodjanak. Két reakcióképes csoportnak a szelektív megvédésére érhető okból az aszparaginsav és glutaminsav esetében is szükségünk van. Néhány más fehérjealkotó trifunkciós aminosav nem tartalmaz ugyan egy második amino- vagy karboxilcsoportot, de szintén van harmadik érzékeny, a peptidkapcsolat létesítésekor bonyodalmat okozó csoportja, melynek átmeneti megvédéséről feltétlenül gondoskodni kell. A szelektív védések szükségessége a természetes peptidek szintézisét gyakran igen körülményessé teszi, s a bonyodalom fölött csak az a vegyész lehet urrá, akiben a kellő kísérleti készség nagy kitartással és invencióval társul.

A másik bonyodalmat a peptidek szintézisekor az okozza, hogy a peptidkötés kialakításának bizonyos módjai az acilező, tehát karboxil-csoportján „aktivált” reakciótárs α -helyzetű szénatomján részleges térszerkezeti változást idéznek elő; ez úgy értendő, hogy a molekulák egy részében az új peptidkötés egyik tagja az L-aminosav-rész térszerkezeti típusának felel meg, más részben viszont a D-típusnak (1. előbb). Ez esetben tehát nem egységes térszerkezetű termék keletkezik, amit pedig feltétlenül el kell kerülni.

Végül a harmadik bonyodalom onnan származik, hogy a nagyobb tagszámú peptidek zöme nem kristályosítható és nem is desztillálható vagy szublimál-

ható amorf vegyület, s ezért tisztításuk, a szintézis folyamán keletkező társ-termékektől, vagy az elreagálatlan kiindulási anyagoktól való elválasztásuk sok nehézségbe ütközik. Ezt is tudnunk kell, ha nagy tagszámú peptidek szintézisének sikerét kellően értékelni kívánjuk.

A korszerű módszerek alkalmazásának néhány sikere

Az új elválasztási, analitikus szerkezetvizsgálati és szintetikus peptidkémiai módszerek kidolgozása először viszonylag egyszerűbb peptidhormonok szerkezetének megállapításában és szintézisének megvalósításában ért el döntő sikert. Így 1953-ban *Du Vigneaud* és munkatársai⁴ felderítették a 9 aminosav-részből felépített oxitocin (az uterus kontrakcióját előidéző hormon) szerkezetét, s 1954-ben már a szintézist is megvalósították.⁵ E tudományos kutatási eredmény akkori nagy jelentőségét mutatja, hogy *Du Vigneaud* ezért a munkájáért 1955-ben kémiai Nobel-díjban részesült. Ugyanerre az időre esik azoknak a vizsgálatoknak az eredményes befejezése, melyeket *Sanger* és munkatársai⁶ az inzulin szerkezetének felderítése céljából végeztek. Ez ugrásszerű előlépést jelentett, mert az inzulin, a hasnyálmirigy termelte egyik peptidhormon, 51 aminosav-részt tartalmaz, tehát már jóval bonyolultabb szerkezetű az oxitocinnál. Ezután egyre nagyobb érdeklődés fordult a peptidhormonok izolálása és szerkezetének felderítése felé. Az e téren elért sikereken felbuzdulva csakhamar jóval nagyobb molekulásúlyú polipeptidek, azaz tipikus fehérjék struktúranalízisét is megkezdték, és sikeresen el is végezték. Csak példaként említjük, hogy már 1961-ben ismeretessé vált a vörös vérfesték, a hemoglobin fehérjéjének (globin)* aminosav-szekvenciája,⁷ sőt röntgendiffrakciós vizsgálatok eredményeként a kristályos hemoglobin részletekbe menő térszerkezete is.⁸ A peptidek és fehérjék analitikus szerkezetvizsgálatának teljesítőképességét, gyors növekedését két módszer tette lehetővé. Az egyik a *Moore* és *Stein*⁹ által 1951–1959 közt konstruált aminosav analizátor, mely néhány milligramm peptid, illetve fehérje savas hidrolízisének termékeit, az aminosavakat automatizáltan 2–3 óra alatt kvantitativ meghatározza.** Ily módon a csak kis mennyiségben izolálható peptidhormonok aminosav-összetétele is gyorsan és pontosan meghatározható. A másik fontos analitikai módszert, mely adott peptid aminosav-szekvenciájának meghatározására alkalmas oly módon, hogy egy szellemes kémiai műveletsorozat a peptidlánc elejétől kezdve egyenként szakítja le és identifikálja az aminosavrészeket,¹⁰ felfedezője (*Edman*, 1950) 1967-ben már automatizálta,¹¹ ami a szekvencia-meghatározást igen meggyorsította.***

A szintetikus vizsgálatok célkitűzése egyelőre még jóval szerényebb, és főleg kisebb-nagyobb peptidhormonok felépítésére törekednek. Mindazonáltal az e téren elért eredmények mind tudományos, mind gyakorlati szempontból jelentősek. Tudományos szempontból azért, mert a peptidlánc szerkezete és

* A globinban kétféle peptidlánc van, az egyik 141 a másik 146 aminosav-részből van felépítve.

** Emil Fischer régi eljárása szerint egy-egy fehérje aminosav tartalmának meghatározásához még 1/4–1/2 kilogrammnyi mennyiségű fehérjére és hetekig tartó időre volt szükség. Emellett a meghatározás távolról sem volt kvantitativ, sőt még kvalitatív szempontból sem kielégítő.

*** Hazai műszerparkunkból ez az automata — sajnos — még hiányzik.

a peptidhormon biológiai hatása közt fennálló összefüggés tanulmányozását teszi lehetővé. Ez a lehetőség azért van meg, mivel a szintézis módot nyújt a petidlánc szisztematikus megváltoztatására, ide értve a lánc hosszát, az aminosavak jellegét és sorrendjét érintő változtatásokat. Hogy ilyen összefüggések feltárása, különösen pedig adott biológiai aktivitású peptidek, köztük bonyolult izolálásuk és csekély mennyiségük miatt nehezen hozzáférhető természetes peptidhormonok szintézisének a megvalósítása gyakorlati szempontból is jelentős, ahhoz nem szükséges külön magyarázat.

A human-ACTH szintézise a hazai peptidkémiai kutatások keretében

A hazai szerves kémiai kutatások a szintetikus peptidkémia új lehetőségeinek még eléggé korai stádiumában erre a fontos tudományterületre is kiterjedtek. 1950-ben elsőként az ELTE Szerves Kémiai Tanszék, és az ott működő akadémiai kutatócsoport tagjai indítottak meg széles körű kutatásokat, hogy a tokos lépfenebacilus tokjába beépített polipeptid szerkezetét megállapítsák. E törekvés sikerrel járt, s ezt követően a kutatások a peptidkémia más területeire is kiterjedtek.¹² Röviddel ezután a Gyógyszerkutató Intézetben is megindultak a peptidkémiai vizsgálatok, főleg azzal a céllal, hogy gyógyászati jelentőségű peptidhormonok szintézisét megvalósíthassák. Ez a törekvés is gyors sikerre vezetett, mert már 1958-ban sikerült az oxitocin hormon új és szabadalomképes szintézisét kidolgozni,¹³ s ezt a Kőbányai Gyógyszerárugyár csakhamar a gyakorlatba is átültette, gyorsan felsorakozván ezzel a peptidhormonok szintetikus előállítására terén neves külföldi gyógyszergyárak mellé. Egyúttal a Kőbányai Gyógyszerárugyárban is megalakult egy peptidkémiai laboratórium, főleg új szintézis-lehetőségek felkutatását, és ismert módszerek javítását tűzve ki célul.

Miután a fent említett három intézményben dolgozó néhány kutató a peptidkémia speciális területén már több évi tapasztalattal rendelkezett, felmerült a gondolat, hogy az erők koncentrálásával a hazai szintetikus peptidkémiai kutatás nagyobb vállalkozásba kezdjen. E gondolat realizálásképpen, 1959 végén a három intézmény néhány vegyészéből egy együttes kutatócsoport alakult meg, amelynek intézményenként működő részlegeit Bajusz Sándor (Gyógyszerkutató Intézet), Kisfaludy Lajos (Kőbányai Gyógyszerárugyár) és Medzihradsky Kálmán (ELTE Szerves Kémiai Tanszék) vezették. Kivülük még 5 vegyész és néhány laboráns vett részt a munkában. A kutatócsoport első célkitűzése az volt, hogy az agyalapi mirigy (hypophysis) termelte adrenokortikotrop hormon (röviden: ACTH), az akkor már ismert szekvenciájú, 39 tagszámú polipeptid 28 tagszámú fragmensének teljes szintézisét megkísérlje. Erre azért esett a választás, mivel ismert volt már, hogy ez a fragmens, amely a teljes hormon részleges (enzimes) lebontása után nyerhető, a teljes molekulával azonos biológiai aktivitású. Mielőtt e kollektív kutatócsoport munkájának eredményeit megismernék, célszerű az adrenokortikotrop hormonnál, különösen annak szerkezetéről egyet-mást megtudnunk, mert csak így érthetjük meg a 28 tagú fragmens, majd később — mint látni fogjuk — a teljes 39 tagú molekula szintézisére törekvő vállalkozás súlyát.

Az agyalapi mirigy által termelt ACTH a mellékvesekéreg sejtjeit szteroidhormonok termelésére serkenti. Hogy ilyen funkciót betöltő hormont is termel az agyalapi mirigy, azt 1926-ban *P. E. Smith*¹⁴ mutatta ki először, de csak

1954 és 1956 közt sikerült első ízben négy kutatócsoportnak sertés, birka és marha agyalapi mirigyéből egységes állapotban ilyen hormont elkülöníteni, s egyúttal megállapítani, hogy mind a háromféle termék 39 aminosav-részből felépített polipeptid, egyező bennük az első 24 aminosav-rész jellege és sorrendje (tehát az 1–24 szekvencia), továbbá a 6 aminosav-részből álló 34–39 szekvencia, és csak a 25–33 szekvenciárészletben különböznek egymástól. Néhány évvel később (1959) *T. H. Lee* és munkatársai¹⁵ az emberi adrenokortikotrop hormont (human-*ACTH*) is izolálták, majd 1961-ben primer struktúráját is felderítették. Azt találták, hogy ennek a hormonnak 1–24 és 34–39 szekvenciárészlete ugyancsak megegyező az állati eredetű hormonok analóg szekvenciárészleteivel, és ez is csupán a 25–33 szekvenciában tér el a többitől. A human-*ACTH* primer struktúráját a 3. ábra mutatja, az egyes aminosav-részek alatt a megfelelő aminosavak triviális nevéből képezett, rövidített jelzőmódjuk szerepel. Hogy mennyire célszerű ez a rövidített jelzés, azt a 4. ábra mutatja, amely csak a rövidített jelzések összekapcsolásával írja le — szerves vegyész részére érthető módon — ezt a rendkívül bonyolult szerkezetet; ugyanez az ábra a sertés- és human-*ACTH* közti különbségre is felhívja a figyelmet.

A primer struktúra alapján a következőket állapíthatjuk meg: 1. mind a human-, mind a sertés-*ACTH* 1–28 szekvenciárészlete 14-féle, teljes molekulája 16-féle aminosav-részt tartalmaz; 2. mindkét hormon számos trifunkciós aminosav-részt is tartalmaz, így pl. szabad amino- és karboxil-csoportok találhatók bennük (ezt a 3. ábrán részletezett struktúrán láthatjuk). Csupán az utóbbi csoportok jelenléte is felhívja figyelmünket a szintézis várható bonyolalmaira.

A magyar kutatócsoport 1959-ben „csak” a sertés-*ACTH* 1–28 szekvenciárészletének (1–28 fragmensének) a szintézisére vállalkozott. Ez a vállalkozás is merésznek látszott, mert akkoriban ilyen nagy tagszámú polipeptid szintézisére még nem volt példa, másrészt olyan peptidére sem, amely — miként az említett fragmens — a 20-féle fehérjealkotó aminosav közül 14-félét, köztük majdnem mindegyik trifunkciós aminosavat tartalmaz. Számolni kellett azzal, hogy az átmeneti védőcsoportok kellő megválasztása sok gondot fog okozni, nem is szólva arról, hogy az aminosavakból kiinduló teljes szintézis várhatóan több mint 100 lépésből fog állni. Ezenkívül még egy szempontot kellett komolyan mérlegelni: valószínű volt, hogy külföldi neves kutatócsoportok máris behatóan foglalkoznak *ACTH*-fragmensek szintézisével, s ez az esetleg elérhető, tudományos értékű eredmények prioritását veszélyeztetheti, különösen akkor, ha a szintézisnek véletlenül ugyanarról az útvjáról volna szó. Mindezek ellenére az az álláspont alakult ki, hogy a nagyarányú szintetikus munkát mindenképpen érdemes megkezdeni, mert ha nem is számíthatunk arra, hogy gyorsabban érünk célba, mint a külföldi nagy kutatócsoportok, a vizsgálatok nagyon alkalmasak lesznek arra, hogy kutatóink bonyolult peptid-kémiai szintézisek terén jártasságra tegyenek szert.

A várható nehézségek ellenére, már 1962 derekán sikerült a kutatócsoportnak egy olyan keverék nyerstermékhez eljutnia, amely a sertés-*ACTH* 28 aminosavrészes fragmensét is tartalmazta. E nyers termékből nagyon körültekintően és igen rossz hozamban lehetett csak tisztább terméket előállítani, s az eljárás reprodukálhatósága sem volt kifogástalan. Mindez az alkalmazott védőcsoportok végső lehasításának nehézségeivel függött össze. Mindenesetre akkoriban ez volt a legnagyobb tagszámú és legváltozatosabb aminosav-részek-

1—24 azonos	{	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
		Ser-Tyr-Ser-Met-Glu-His-Phe-Arg-Trp-Gly-
		11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
25—33 eltérő	{	Lys-Pro-Val-Gly-Lys-Lys-Arg-Arg-Pro-Val-
		21 22 23 24
		Lys-Val-Tyr-Pro-
34—39 azonos	{	25 26 27 28 29 30 31 32 33
		human Asp-Ala-Gly-Glu-Asp-Gln-Ser-Ala-Glu-
		sértés Ala-Gly-Glu-Asp-Asp-Glu-Ala-Ser-Glu-
34—39 azonos	{	34 35 36 37 38 39
		Ala-Phe-Pro-Leu-Glu-Phe

4. ábra. A human- és sertés-ACTH aminosav-szekvenciája

ből álló polipeptid, amit valaha laboratóriumi szintézis útján, 14-féle fehérjealkotó aminosavból kiindulva előállítottak. De a reprodukálhatóság bizonytalansága, és a tisztítás körülményessége miatt kétszer is módosítani kellett a szintézis egész tervét, új védőcsoportkombinációk alkalmazása látszott célszerűnek, míg végül is a harmadik szintézis útja 1966 elején célhoz vezetett,¹⁶ a sertés-ACTH 1—28-fragmense egységes, tiszta állapotban elkészült, amit az elvégzett biológiai értékmérés is igazolt. A szintézis útjának ismertetését mellőznünk kell (mert megértése speciális szakmai ismereteket követel meg), elég annyit megjegyeznünk, hogy az eljárás a 14-féle aminosavból kiindulva 105 szintetikus lépésből állt, ezekhez kell még számítanunk a közti termékek megfelelő megtisztítását a szintézisüknél keletkező társtermékektől.

Időközben, amint az várható volt, neves külföldi kutatócsoportok is előhaladtak egyes ACTH-fragmensek szintézisében, sőt 1963-ban a svájci *R. Schwyzler* és munkatársai¹⁷ — nagy meglepetésre — a sertés-ACTH teljes molekulájának szintéziséről adtak hírt. De a hazai peptidkémiai kutatás is igen termékenynek bizonyult, mert a sertés-ACTH 1—28 fragmensének szintézisében túlmenően, most már a human-ACTH 1—28 fragmense felé fordult a figyelme, sőt 1966-ban sikerült a magyar kutatócsoportnak a human-ACTH 39 aminosav-részből álló teljes molekuláját mesterségesen felépíteni,¹⁸ s ezzel elsőként valósította meg e fontos emberi hormon teljes szintézisét. E szintézis menetének részletezésétől is el kell tekintenünk, de az elvégzett laboratóriumi munka mennyiségére jellemző, hogy ez 16-féle aminosavból kiindulva kerekén 130 szintetikus lépésből állt.

Túl messze vezetne, ha felsorolnám mindazokat az ACTH-molekula-fragmenseket és származékaikat, melyeket a magyar kutatócsoport abból a célból szintetizált, hogy (szakirodalmi adatok hiányosságainak pótlásaként is) megvizsgálhassák a polipeptid lánchossza és biológiai aktivitása közt fennálló összefüggést. Figyelmük eközben az ACTH-fragmensek egy-másik biológiai effektusának, a lipoidmobilizálásnak a tanulmányozására is kiterjedt. Összefoglalóan a magyar kutatócsoport eredményeiről Medzihradszky Kálmán számolt be a MTA 1967. évi nagygyűlése keretében a Kémiai Tudományok Osztálya és a Biológiai Tudományok Osztálya által együttesen rendezett tudományos ülésszakon.* Előadását a következő megállapítással zárta le: „Az

* 1. Kémiai Közlemények 28, 219—234 (1967).

adrenokortikotrop hormonnak és fragmenseinek szintézise nagyon sok biológiai probléma közvetlen kísérleti vizsgálatát teszi lehetővé. Amellett, hogy e hormonpolipeptidek előállítás, gyógyszerként való felhasználásuk esetén, igen nagy gyakorlati jelentőségű, birtokukban a szerkezet és biológiai hatás közti összefüggések mélyreható tanulmányozására nyílik lehetőség. Mivel e vizsgálatok elvégzése meghaladja a szerves kémikus módszertani felkészültségét, nyilvánvaló, hogy jelentős eredmények elérésére a peptidkémikus, biológus, farmakológus és a kísérletező orvos szoros együttműködésére van szükség.”

E közlemény szerzője, ki a fent említett tudományos ülésszakon általános tájékoztatást adott a hazai peptidkémiai kutatásokról, most újból megismétli azt, amit akkor a peptidkémia szintetikus módszereinek továbbfejlesztését is jelentő e nagyszabású hazai kutatómunkáról mondott: „A nagy tagszámú peptidek sikerén kívül az elvégzett munka másik és nem lebecsülendő pozitívuma az, hogy immár mondhatjuk, olyan peptidkémikusaink vannak, akik nagy tagszámú, bonyolult peptidek szintézisében biztos jártasságra tettek szert. Magam, ki figyelemmel kísértem munkájukat, el nem lankadó lelkesedésüket, közvetlenül észlelhettem elméleti ismereteik és metodikai jártasságuk gyors fejlődését, ítélőképességük élesedését.” Éppen ezért vált meggyőződéssé, hogy a hazai peptidkémiai kutatásokra biztató jövő vár.

IRODALOM

1. *E. Fischer*: „Untersuchungen über Aminosäuren, Polypeptide und Proteine.” *Berichte d. Deutschen Chemischen Gesellschaft* 39, 530—610 (1906).
2. *F. Hofmeister*: *Chemisches Zentralblatt* 1902 II. 1263—64.
3. *M. Bergmann és L. Zervas*: *Berichte d. Deutschen Chemischen Gesellschaft* 65, 1192 (1932).
4. *V. DuVigneaud et al.*: *Journal of Biol. Chem.* 205, 949 (1953).
5. *V. DuVigneaud et al.*: *Journal of Amer. Chem. Soc.* 76, 3115 (1954).
6. *F. Sanger et al.*: *Biochem. Journal* 49, 463, 481 (1951); 53, 366 (1953).
7. *B. Braunitzer et al.*: *Zeitschr. für Physiol. Chemie* 325, 283 (1961).
8. *M. F. Perutz et al.*: *Nature* 185, 416 (1960).
9. *S. Moore és W. H. Stein*: *Journal of Biol. Chem.* 192, 663 (1951); 211, 893 (1954). — *D. H. Spackman, W. H. Stein és S. Moore*: *Analytic. Chem.* 30, 1190 (1958).
10. *P. Edman*: *Acta Chem. Scand.* 4, 277, 283 (1950); 10, 761 (1956).
11. *P. Edman és G. Begg*: *European Journal of Biochem.* 1, 80 (1967).
12. Bővebben l. *V. Bruckner*: „Peptidchemische Arbeiten des Instituts für Organische Chemie der L. Eötvös Universität”, *Annales Univ. Sci., Sectio Chimica* 10, 9—41 (1968).
13. *Bajusz S. és Kisfaludy L.*: 146671. sz. magyar szabadalom (1958).
14. *P. E. Smith*: *Anat. Rec.* 32, 221 (1926).
15. *T. H. Lee et al.*: *Journal of Amer. Chem. Soc.* 81, 6084 (1959); *Journal of Biol. Chem.* 236, 2970 (1961).
16. RI 306. sz. magyar szabadalmi bejelentés (1966).
17. *R. Schwyzler és W. Rüttel*: *Nature* 190, 172 (1963).
18. *Bajusz S. et al.*: *Acta Chim. Hung.* 52, 339 (1967).

A távlati kutatási terv kidolgozásának egyes problémái

Vas-Zoltán Péter

Az MSZMP Központi Bizottsága által 1969. június 26. napján elfogadott határozat a *tudománypolitikai irányelvekről* kimondja, hogy „... olyan új típusú, 1970—1985-re érvényes országos távlati kutatási tervet kell kidolgozni, amely tartalmazza a kormány legalapvetőbb, hosszabb távra szóló tudománypolitikai irányelveit; rögzítse a nagy fontosságú, kisszámú — a világ színvonal elérését vagy megközelítését célzó — fejlesztés vagy egyéb társadalmi szükségletek kielégítésére irányuló, komplex feladatok megoldásának igényével fellépő kutatási célprogramokat; vázolja fel a kutatási bázis struktúrájának, személyi és anyagi feltételeinek fejlesztésére vonatkozó távlati célokat. Az újszerű kutatás-tervezési rendszer keretében a konkrét gazdasági célra irányuló kutatások vonatkozásában biztosítani kell a kutatási terv és a népgazdasági terv tartalmi összefüggéseit, továbbá valamennyi tudományos kutatás anyagi igénye és az ilyen irányú anyagi előirányzatok között az összhangot . . .”¹

A párthatározat értelmében adódó állami feladatra a kormány 1969. november 25. napján hozta meg határozatát² a távlati kutatási terv készítéséről. A felelős szervenként megosztott konkrét feladatokat, határidőket az 1970. június 18. napján megjelent végrehajtási utasítás³ szabályozza.

A terv kidolgozása részben szakemberekből alakított, egy-egy főhatóság felügyelete alatt működő társadalmi bizottságokban, részben hatósági (minisztériumi) úton folyik. Tapasztalatainkat a Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége által a távlati tudományos kutatási terv egyes elvi problémái kidolgozására alakított elnökségi bizottság⁴ munkanyagaiból és vitáiból merítettük.

¹ Az MSZMP Központi Bizottságának tudománypolitikai irányelvei. Kossuth Könyvkiadó. Bp. 1969. 63—64. l.

² A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1040/1969. (XI. 25.) számú határozata az 1971—1985. közötti időszakra szóló országos távlati tudományos kutatási terv készítéséről.

³ A Magyar Tudományos Akadémia elnökének és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnökének 2/1970. MTA—OMFB (A. K. 10.) számú együttes utasítása az 1971—1985. közötti időszakra szóló országos távlati tudományos kutatási terv készítéséről kiadott 1040/1969. (XI. 25.) sz. Korm. határozat végrehajtásáról.

⁴ A Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége 1970. márc. 24. napján hozott 14/1970. sz. határozatával elnökségi bizottságot hozott létre a kormány tudománypolitikai elvei egyes elvi kérdései kidolgozására.

A bizottság elnöke: *Straub F. Brunó* akadémikus, az MTA alelnöke.

A bizottság tagjai: *Bognár Géza* akadémikus, *Csáki Frigyes* lev. tag, *Friss István* akadémikus, *Farádi László*, az egészségügyi miniszter első helyettese, *Garamvölgyi Károly*, a pénzügyminiszter első helyettese, *Gergely István* miniszterhelyettes, *Gillemtot László*

A Magyar Népköztársaságban 1948 óta tervgazdálkodás folyik. Körülbelül az első hároméves tervvel egyidejűleg megszületett az országos kutatási terv elkészítésének gondolata is, gyakorlatilag azonban az 1950-es évek végéig legfeljebb főhatósági és intézeti szinten készültek éves és ötéves kutatási tervek. Igaz, az 1949-ben létrehozott Tudományos Tanács első tudományos tervkoncepciója országos volt és ötéves periódusokra terjedt; gyakorlatilag azonban ez a terv nem lépett hatályba. Hosszabb távú, országos terv kidolgozására az első kísérlet 1958-tól kezdődően történt a Tudományos és Felsőoktatási Tanács keretében. E munka eredményeképpen az 1961–1965. évre kormányhatározattal jóváhagyott Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv (OTTKT) lépett hatályba, egyidejűleg intézeti szinten országosan egységes egyéves kutatási tervezési rendszer került meghonosításra.

Az OTTKT alapvető koncepciója helyes volt, abból indult ki, hogy a szocializmus építésével járó szükségletek igénylik a tudományos kutatómunka hatékonyságának fokozását, tervszerűsége növelését és hosszabb távra szóló előrelátását. Az OTTKT hatóköre 10 minisztérium és 8 országos hatáskörű főhatóság összesen kb. 900 kutatóhelyére terjedt ki, ami az akkori teljes kutatási kapacitás mintegy 80%-át jelentette. A feladatokat 73 kutatási főfeladatban és azon belül kb. 400 feladatban határozta meg. Első ízben lehetett áttekintést kapni belőle a hazai kutatási bázis átfogó adatairól. Újszerű volt módszerében a kutatási feladatoknak a társadalmi szükséglet oldaláról vizsgált komplex megfogalmazása.

Az OTTKT gyakorlatilag az 1966. évre történt egyéves meghosszabbításával együtt is — nem bizonyult időtállóknak. Ebben szerepet játszott természetesen az a körülmény, hogy koncepciójában egy centralizált gazdasági modell tervutasításos és tervlebontásos módszeréhez igazodott, ami a kutatástervezés terén abban az időszakban sem volt hatékony, de más tényezők is siettettkék a felismerését annak, hogy az OTTKT történelmi érdemei ellenére — nem érte el kívánt hatását.

Ilyen tényező volt elsősorban egy bizonyos tervfetisizmus, ami abban jutott kifejezésre, hogy az OTTKT-t a kutatásirányítás kizárólagos eszközének fogták fel kezdetben. Nyilvánvaló, hogy még a legjobb terv sem lehet az irányítás egyetlen eszköze, ha nem kapcsolódik hozzá a közvetlen és közvetett szabályozók rendszere, az ösztönzők hatása és — főként! — ha nem nyugszik egy központi, átfogó tudománypolitikai koncepció bázisán. Ez pedig nem is volt lehetséges abban az időben, amikor a szocialista építésnek egy távlati

akadémikus, *Gömöri Pál*, akadémikus, *Köböl József* az Országos Tervhivatal főosztályvezetője, *Kónya Albert* lev. tag, *Köpeczi Béla* lev. tag, az MTA főtitkárhelyettese, *Kovács István* lev. tag, *Láng Géza* akadémikus, *Láng István*, az MTA főtitkárhelyettese, *Nagy Miklós*, az MSZMP KB osztályvezetője, *Polinszky Károly* miniszterhelyettes, *Sebestyén János*, az OMFB megbízott elnöke, *Szántó Lajos*, az MTA Tudományszervezési Csoportjának igazgatója, *Tétényi Pál* lev. tag, az MTA főtitkárhelyettese.

A bizottság titkára: *Vas-Zoltán Péter* tud. főmunkatárs.

Az egyes tanulmányok kidolgozására alakított Titkárság tagjai: *Bóna Ervin*, az MTA Filozófiai Intézetének tud. munkatársa, *Boross Zoltán* egy. docens, a KFKI igazgatóhelyettese, *Farkas János*, az MTA Szociológiai Kutató Intézetének igazgatóhelyettese, *Grolmusz Vince*, az MTA Tudományszervezési Csoport mb. igazgatóhelyettese, *Kardos Ibolya*, az MTA Tudományos-Testületi Titkárságának helyettes vezetője, *Székely Dániel*, az MTA Könyvtárának osztályvezetője, *Tóth Béla*, a TMB Titkárságának vezetője.

gazdaságpolitikai koncepciója sem volt jelen, és nem volt lehetőség a tudomány és a gyakorlat konfrontálására. Ezért az OTTKT nem is lehetett hatékony a kutatási kapacitás koncentrálása tekintetében. Tegyük hozzá, ebben az időszakban erősen hatott még egy autark szemlélet, ami úgy tükröződött az OTTKT-ben is, hogy a nemzetközi tudományos munkamegosztásra való támaszkodás háttérbe szorult. E két tényező torz eredménye volt az amúgy is dekoncentrált szellemi és anyagi kutatási bázis terv-szinten való szentesítése. Végül lényeges körülmény volt az OTTKT elmarasztalásában az is, hogy a kezdeti elképzelésekkel ellentétben a tematikai programokról leszakadt a finanszírozás, átcúsúzott a pénzügyi tervezés pályájára, és a tudományos tervezés keretében a pusztán tematikát hagyta meg. Ennek következménye, hogy az OTTKT a köztudatban egyhamar mint „téma-regiszter” terjedt el, és így is halt el.

Míg tehát a népgazdaság tervezése — még történelmi megrázkódtatások ellenére is — 1948 óta folyamatos hazánkban, addig országos kutatási terv jogilag és gyakorlatilag is csak mindössze 1961–1966 között létezett, gyakorlatilag pedig — akkor is kevésbé hatékonyan — csak az OTTKT megindítása idején működött, amíg hiányosságai, még jogi hatálya idején, világossá nem váltak. Igaz, hogy ágazati és minisztériumi (valamint főhatósági) szinten voltak s vannak országos méretű kutatási tervek, de a központi tervezés hiánya éppen rangsorolásukat nem teszi lehetővé.

Ha tehát ma volna egy olyan álláspont, amely az OTTKT tapasztalatait ugyan levonva, de a meglevő minisztériumi és főhatósági kutatási tervek egyetlen okmánya való foglалásától várná az országos terv létrejöttét, gyakorlatilag nem jutna messzebb az OTTKT eredményénél, mert a korszerű kutatástervezés feladata — amint ezt az idézett KB határozat is tartalmazza — az alapvető tudománypolitikai elvekkel összhangban a feladatok rangsorolásával nagy fontosságú, de kisszámú feladat komplex kitűzése, valamint az ehhez szükséges anyagi és személyi feltételek biztosítása.

Az elmondottakból kitűnik, hogy az 1971–1985 időszakra⁵ kidolgozás alatt álló távlati kutatási terv munkájában új vagy új módon felmerült problémákkal kell szembenézni, és ezekre megoldást találni. Ez a tanulmány néhány ilyen problémára kívánja irányítani a figyelmet. Ezek a problémák többnyire nemcsak lezárva nincsenek, de mai ismereteink alapján történt megoldásuk is aligha végleges, szerencsés esetben alkalmas módon történt megközelítésük. Ítéletet a megoldások felett alighanem csak az elkészülő terv páréves gyakorlata fog érdemben mondani. A készülő terv alapján — az adott tapasztalatok és legnagyobb jószándék mellett is fenn fognak maradni bizonytalansági és kockázati tényezők. Minden tervezés színvonalának mértéke az is, hogy gyakorlatában mennyire válik világossá a tökéletesítés lehetősége; tulajdonképpen minél jobb a terv, annál jobban mérhető a hiányosságai is. Ez a nyilvánvaló körülmény nem zárhatja el az útját annak, hogy a terv megindításához „valamilyen optimális” megoldást meg kell fogalmazni. Ennek előrebocsátása után ismertetünk nyolc olyan problémakört, amelyeknek az eddigiekhez képest korszerű megoldása új gondolatokat hozott felszínre.

⁵ A KB határozatban megjelölt eredetileg 1970–1985-ös tervperiódust a kormányhatározat 1971–1985 időszakra módosította.

A tudományos kutatás célja

Nem elvont elméletieskedés annak a kérdésnek a felvetése, hogy mi a tudományos kutatás célja? Az erre adható felelet egyrészt a tudományos bázis struktúráját, másrészt a kutatási szinteknek a tervezésben elfoglalt helyét érinti.

Az egyik felfogás szerint a kutatásnak két, egymást nem kizáró, hanem összefonódó célja lehetséges: 1. Ismeretek szerzése, amely szolgálhat *a)* további kutatás kiindulópontjaként, *b)* oktatás tárgyaként vagy szempontjául és *c)* tudat, közvéleményformálás eszközeként. — 2. Alkalmazás, amely lehet *a)* közvetlen vagy *b)* közvetett gazdasági hasznosítás, illetve *c)* nem-gazdasági, pl. egészségügyi felhasználás.

A két cél összefonódása azt jelenti, hogy *a)* a kutatómunkában megszerzett ismeretek egy része a jövőben (esetleg csak távoli jövőben) alkalmazhatóvá válik, *b)* maguk az alkalmazott kutatási és fejlesztési eredmények egyben az ismeretszerzés forrásai is, *c)* a kutatási feladatok szintek szerinti (alapkutatás, alkalmazott kutatás és fejlesztés) csoportosítása önmagában még nem dönti el, hogy a cél elérése ismeretszerzés vagy alkalmazás, *d)* a kutatási célok tudományterületek szerinti csoportosítása sem ad közvetlenül feleletet a kétfajta kutatási cél elhatárolására. Nem tehető tehát olyan megállapítás, hogy pl. „az alapkutatás = ismeretszerzés”, „az alkalmazott kutatás pedig = hasznosítás”, illetve „műszaki kutatás = alkalmazás”, „nyelvészeti kutatás pedig = ismeretszerzés”.

A hazai kutatás egésze tehát nem tervezhető meg abból a szempontból, hogy szintenként és tudományterületenként hol kell ismeretszerzésre, hol pedig alkalmazásra törekedni (ez a szükséges kutatói szabadságot is erősen korlátozná). A népgazdasági fejlődés követelményei viszont igénylik, hogy legalább is szűkebb körre vonatkoztatva történjék bizonyos elhatárolás a kétfajta cél között. Ez gyakorlatilag körülbelül annyit jelent, hogy a hosszútávú tervidőszakon belül, befolyásolt fejlődés mellett, a kutatási célkitűzés irányításával — legalább áttételesen — elő kell segíteni a kutatások koncentrálását és a kutatói színvonal emelését a következő módon: *a)* az alkalmazásra irányuló kutatások közül rövidebb távon a hasznosítással biztató kutatások elsőbbsége indokolt, miután hazai kutatási méreteink nem valószínűsítik, hogy ezen a téren külföldi eredményeknél hamarabb szülessenek hazai eredmények; *b)* ismeretszerzésre irányuló kutatások közül viszont a hosszabb távúak látszanak célirányosnak ott, ahol az adott vagy céljainkhoz képest fejleszthető kutatási bázis lehetőséget ad még kellő távlatban elérhető eredményre.

Az ezzel némileg szembenálló felfogás abból indul ki, hogy a termelés, a társadalmi tevékenység tökéletesítése, a természeti és társadalmi jelenségek törvényszerűségeinek egyre alaposabb megismerésén nyugszik. Az alapvető törvényszerűségek egyre mélyebb elemzése közben születnek olyan megismerések, amelyek előre nem látott új alkalmazásokra találhatnak. A korszerűhöz, az annál jobbhoz, illetve a váratlanul újhoz vezető kutatások gazdasági eredményessége (ezzel együtt kockázata is) ilyen sorrendben növekszik. A korszerűségnek az elérése a termelés és társadalmi tevékenység minden területén — így a kutatásban is — követelmény; a korszerűnél jobb lehetőségek eredményes kutatása csak egyes kiemelt területeken lehetséges, az előre nem látott új felfedezések pedig csak kivételesen várhatók. Az oktatásban a várható újat kell megalapozni az alapvető törvényszerűségek ismertetésével. Ez

feltételezi a szakképzéssel foglalkozó oktatási intézményekben folyó alapkutatás teljes skálájának legalább minimális támogatását, a kiemelt támogatás pedig csak megfelelő tudományos iskolák és kiemelkedő tehetségek esetén indokolt.

Ebből következik, hogy — e felfogás szerint — az alapkutatásban nem kutatási eredményeket kell célul megjelölni, hanem a korszerű tudás állandó elsajátítását és annak továbbadását. Alkalmazott kutatási szinten meghatározott célok néhány éves távlatlal kijelölhetők és kijelölendők, a fejlesztés terén nem szükséges a kutatási tevékenység, csupán tárgyi ismeret és kutatási módszertan ismerete.

A kutatómunkával szemben támasztható követelményrendszer

A hazai kutatási bázis távlati fejlesztési politikája is igényli, de a fő kutatási feladatoknak országos szinten történő kiemelése egyenesen megköveteli, hogy adott, de folyamatos fejlesztésben tökéletesedő szellemi és anyagi kutatási bázisunk elvárható teljesítményét a lehetséges szempontok szerint felmérjük. Hangsúlyozni kell, hogy bár egy olyan iparilag, mezőgazdaságilag, tudományosan is viszonylag fejlett ország, mint Magyarország, nem hagyhat legalábbis minimális művelés nélkül egyetlen tudományterületet sem, az ország adottságai megkövetelik, hogy a kutatások koncentrálása és a korszerű kutatási struktúra kialakítása érdekében differenciált követelményrendszer kerüljön felállításra, és ennek alapján kerüljön eldöntésre a prioritások és preferálások kérdése.

Ez a követelményrendszer három dimenzióban képzelhető el:

1. A kutatási típusok terén (vertikálisan), kiindulva a mai adottságokból és szem előtt tartva, hogy az alap-, alkalmazott kutatás és fejlesztés ritkán választható félreérthetetlenül szét, tudomásul kell vennünk, hogy

— az alapkutatásokban az ország adottságai és a kutatóbázis mérete csak egyes, kivételes esetekben teszi lehetővé az olyan kutatásokat, amelyek a világszínvonal⁶ kialakításában tényezők lehetnek; kisebb mértékben alkalmas a kutatási bázis a világszínvonal nyomon követésére is, de nagyobb mértékben — főleg a célra orientált alapkutatások terén — eredmények átvételére;

— az alkalmazott kutatások bázisa már koncentráltabb, ez csekély növeléssel, a továbbképzés javításával nagyobb részben alkalmas a világszínvonal nyomon követésére, és élenjáró eredmény is várható tőle;

— a fejlesztési bázis volumene — egyelőre hatékonyabb ösztönzők hiányában, és ennek következtében korlátozott mozgása folytán — nemigen mérhető fel. Gyakorlatilag az ipari bázis és az általános műszaki kultúra fejlődésének függvénye, amelynek részben az egészséges gazdasági verseny és megfelelő közgazdasági ösztönzők hatására vállalati szinten kell intenzívvé válnia.

⁶ Világszínvonal alatt a legkorszerűbb, legélenjáróbb tudományos eredményeket és nem a fejlett ipari országok átlagos kutatási színvonalát értjük. Ilyen értelemben világszínvonalon állónak tekinthetők például a szovjet energetikai kutatások, amelyek a rakéatechnikában jutnak kifejezésre. A hazai kutatások fejlettebbjei két módon lehetnek kapcsolatban a világszínvonallal: 1. mint annak kialakító tényezői, tehát az adott tudományterület élvonalában; 2. a világszínvonal nyomon követésére képesek, azaz a másutt elért legjobb eredményeket alkalmas időn belül reprodukálni tudják.

E feltételek együttes megléte esetén is gyakran függ az alap- és alkalmazott kutatás állapotától.

Fentiekből következik, hogy a kutatási szintek struktúrájának olyan fejlődése kívánatos, ahol az alapkutatások terén a ráfordítás ugyan abszolút értékben nő, de arányában mérséklődik; az alkalmazott kutatások szintjén a ráfordítás abszolút mértékben és arányában is emelkedik, elsősorban az üzemi kutatóhelyeken; a fejlesztés tekintetében a ráfordítás szintén tovább emelkedik beleértve a központilag finanszírozott ráfordításokat is, de arányában nagyobb mértékben nő a vállalati fejlesztési ráfordítás.

2. A tudományterületek szerinti követelményrendszer kialakítása horizontálisan metszi a kutatási típusok vertikális sorrendjét. Itt a követelményrendszer azon alapul, hogy hol várható valamely tudományterület olyan fejlődése, amely a) a világszínvonal kialakításában aktívan működhet közre, b) hol várható el a világszínvonal nyomon követése, és c) hol kell megelőzni a másutt elért eredmények átvétele készségével.

Nyilvánvaló, hogy a világszínvonal kialakításában közvetlenül csak a legjelentősebb hazai iskoláktól (pl. matematika) várható eredményes közreműködés, míg a világszínvonal nyomon követésére több olyan alkalmas kutatási bázissal rendelkezünk, ahol a felszereltség, káderállomány többé-kevésbé korszerű színvonalon van. Az összes többi terület esetében értelemszerűen a másutt elért vívmányok átvételét kell biztosítani.

3. Végül a kutatási típusok vertikumát és a tudományterületek horizontális elhelyezkedését egyaránt metszi azoknak a tudományterületeknek a síkja, ahol az ország objektív és szubjektív adottságaiból kifolyólag sajátos, máshol meg nem oldható feladatai vannak; ezeket tekinthetjük ún. nemzeti tudományoknak, és a velük szemben támasztható követelmények ismét másképp rangsorolnak.

Ilyenek egyrészt a műszaki, mezőgazdasági és természettudományok egyes ágazatai, tudományterületei, amelyek közül a hazai élelmiszertermelés biztosításában alapvető szerepe van a növénytermesztésnek, növénynemesítésnek, állattenyésztésnek, állategészségügynek, élelmiszervegyészetnek és mindezeket alátámasztó biológiai és műszaki tudományoknak; az ún. nemzeti tudományok körébe tartoznak az energiarendszerek hazailag alkalmazható tudományterületei, és a fő hazai nyersanyagok feltárását és felhasználását előbbrevívó kutatások.

Az ún. nemzeti tudományok között kell felsorolni több területet a társadalomtudományok közül. Ezek egy része speciális hazai talajon fejlődött világszínvonalra (muzikológia, esztétika, nyelvészet), másoknak közvetlen szerepük van társadalmi célkitűzéseink megvalósításában, mint az ideológiai fejlődés, szocialista tudat és magatartási normák kialakítása (filozófia, szociológia, történettudomány, pszichológia, pedagógia), a szocialista állam- és jogrendszer továbbfejlesztése, a népgazdasági fejlődés szabályozása (jogtudomány, közgazdaságtudomány, agrárökonómia, szociológia), valamint a kulturális színvonal emelése (pedagógia, esztétika).

Társadalomtudományokról e követelményrendszer hármas tagolásában esik eddig először szó, az ún. nemzeti tudományokról. Ez látszólag -- a tervezés szempontjából -- hátrányos helyzetbe hozza a társadalomtudományokat, hiszen ha a kutatási típusoknál besorolásuk általánosan nem is realizálható, a tudományterületeknek a világszínvonalhoz való viszonyításánál lenne rá alkalom. Itt jelentkezik a társadalomtudományokkal kapcsolatban az a ne-

hézség, hogy — többek között — színvonaluk alakulásában más a mérce, mint a természettudományok, műszaki tudományok stb. mérésénél. Ez a különbség a társadalomtudományok és más tudományágak között elsősorban az előbbieket felépítményi mivoltából és osztálytartalmukból ered. Nem lehet természetesen ennek olyan következménye, hogy — durván kimondva — a „politikai tartalmú” tudományok a tervezésnél (ami ebben az esetben rangsorolás, kiemelés, prioritás, megállapítás, preferenciák biztosítása is) hátrányba kerüljenek az „apolitikus”, azaz teljesítményükben társadalmi rendszertől függetlenül mérhető más tudományokkal szemben. Ez ellentmondana nemcsak a KB tudománypolitikai irányelvei szellemének és betűinek, de annak a gyakorlatnak is, amelynek során a szocialista állam feladatai megoldásában egyre inkább igényli a kutatómunkával történő tudományos előkészítést mind a műszaki fejlesztés kérdéseiben (műszaki és természettudományok), mind a társadalmi tevékenység más szektoraiban, mint gazdaságfejlesztés, államélet demokratizálása, szociálpolitikai problémák megoldása stb. — nyilvánvalóan itt a társadalomtudományokra támaszkodva.

A társadalomtudományok kellő súlyának biztosítása, és látszólagos hátrányos helyzetük kiküszöbölése az ún. nemzeti tudományok követelményrendszerén keresztül valósítható meg és prioritásuk, preferálásuk e követelményrendszer szektorában kaphatja meg szükséges hangsúlyát.

A tervezés során a tematikai kiemelés, a komplex feladatok meghatározása e hármas metszetből kialakított irányok figyelembevételével alapozható meg. Legnagyobb segítséget ehhez a munkához a tudományterületek fejlődését kutató prognosztika nyújthatja.

A kutatási ráfordítások volumene, ütemezése

Világszerte alapvető kérdés a kutatásfinanszírozásban a ráfordítások nagysága mellett növekedési ütemük alakulása. Nemzetközi áttekintésük meglehetősen bonyolult: egyrészt mert a szocialista országok a marxista értelemben alkotott nemzeti jövedelemhez, a tőkés országok pedig a bruttó vagy nettó nemzeti termékhez⁷ viszonyítják, másrészt erős szóródásuk — még a fejlett ipari országok adataiban is — igen elgondolkodtató.

Egy 1969-ben megjelent UNESCO-kiadványból⁸ idézzük tájékoztatásul az alábbi nemzetközi adatokat.

Ha a bonyolult összehasonlítás egyik említett tényezőjétől — a nemzeti jövedelem és bruttó, ill. nettó nemzeti termék szembeállítása — el is tekintünk, a másik körülmény, a szóródás nagysága éppen eléggé zavaró ahhoz, hogy egyértelmű következtetéseket lehessen belőle levonni. A gazdasági mutatók tekintetében közismerten legdinamikusabban fejlődő két fejlett tőkés ország, az NSZK és Japán aránylag kisebb összegű K + F ráfordításokkal — és

⁷ Bruttó nemzeti termék (Gross national product, rövid. GNP) = a vállalatok teljes termelési értéke + amortizáció +/- a tényleges tőkeáramlás egyenlege.

Nettó nemzeti termék (Net national product, rövid. NNP) = bruttó nemzeti termék — levonva belőle az amortizációt. A hasonló aggregát fogalmak közül legközelebb áll a marxista értelemben kialakított nemzeti jövedelem mutatóhoz.

⁸ Spaey, Jacques és munkaközössége: Le développement par la science. UNESCO. Liège. 1969. 76. l.

Ország	Időszak	K + F ráfordítás	Évi növekedés %	K + F, GNP, ill. nemz. jöv. %-ában
Szovjetunió	1959	2,8 md. Rubel	9,0	2,1 nemz. jöv.
	1966	7,2 md Rubel		3,1 nemz. jöv.
USA	1955	5,7 md Dollár	13,9	1,4 GNP
	1966	23,8 md Dollár		3,0 GNP
Anglia	1955/56	250 m Font	11,2	1,3 GNP
	1964/65	650 m Font		1,95 GNP
NSZK	1956	2,0 md Márka	13,3	1,0 GNP
	1964	7,9 md Márka		1,9 GNP
Franciaország	1958	2,4 md Frank	21,1	0,97 GNP
	1965	9,2 md Frank		1,98 GNP
Belgium	1961	4,3 md Bfrank	11,7	0,72 GNP
	1965	6,7 md Bfrank		0,81 GNP
Japán	1961	177 md Yen	19,7	0,96 GNP
	1965	363 md Yen		1,19 GNP
Csehszlovákia	1962	4,2 md Csehk.	10,7	2,4 nemz. jöv.
	1966	6,3 md Csehk.		3,3 nemz. jöv.

egymás közti viszonylatban is jelentős ütemkülönbséggel — fejlődött, míg a nagyobb arányú és nagyobb ütemű ráfordításokkal gazdálkodó Franciaországnál hasonló viharos gazdasági fejlődés nem mutatkozik. Ezek mögött az ellentmondások mögött valószínűleg a K + F ráfordítások és a nemzeti gazdasági fejlődés mutatói közötti, eddig nem eléggé értelmezett korreláció húzódik, és ennek gyökere talán arra vezet vissza, hogy a K + F ráfordítással elért vívmányoknak a termelésben való hasznosítása milyen gyorsan és milyen hatásokon történik meg: nem elég a K + F ráfordítások hatékonyságához a GNP vagy nemzeti jövedelem 2, esetleg 3%-nál, vagy még magasabb aránynak a kutatásra fordítása, egyszersmind az is eldönti a K + F ráfordítás hatékonyságát, hogy a további 97 vagy 98% ráfordítás keretében hogyan használjuk fel a K + F terén elért eredményeket. Az ismeretlen összefüggésekből adódó bizonytalan helyzetben azonban egy következtetés mindenképpen ebből is levonható: nem okvetlenül akkor a leghatékonyabbak a K + F beruházások, ha a nemzeti jövedelem vagy GNP legnagyobb százalékát teszik ki nemzetközi összehasonlításban, hanem ez még más összefüggésektől — mindenesetre a növekedési ütem nagyságától! — is függ.

Hazánk nemzeti jövedelmének és K + F ráfordításának hasonló elemzése a következő képet mutatja: a nemzeti jövedelem 1960-ban 139 milliárd forint, 1970-ben 260 milliárd forint, évi növekedési üteme 5,8%.

K + F ráfordítás 1960-ban 1,95 milliárd forint volt, a nemzeti jövedelem 1,4%-a, 1970-ben 7,29 milliárd forint, ami 2,8%-ot ad.

A K + F ráfordítások — ha nem is töretlen vonalban, de — állandó növekedést mutattak, az általunk érintett időszakban a növekedés üteme 13,7% volt. A K + F ráfordítások növekedési ütemének, és a nemzeti jövedelem azonos időszakra vonatkoztatott növekedési ütemének a hányadosa azt mutatja, hogy 1960 és 1970 között a K + F ráfordítás volumene átlagosan 2,36-szor gyorsabban nőtt, mint a nemzeti jövedelem.

Ez a növekedési ütem a következő 15 évben aligha lesz tartható, a $K + F$ ráfordításnak a nemzeti jövedelemhez viszonyított arányszáma nem növekedhet korlátlanul. (A nemzeti jövedelem évi 5—6%-os növekedésével számolva, a $K + F$ ráfordítások jelenlegi ütemét tartva, arányuk 1985-re már 8,8% lenne.)

A helyes eljárás nyilván az lesz, ha a $K + F$ ráfordítás növelésének ütemét ötvenként, a népgazdasági tervekkel egyenlő időszakokra a kutató-fejlesztő munka hatékonyságától függően határozzák meg (ha a kutatás-fejlesztés hatékonyabbá válik, a ráfordítások gyorsabban növelhetők, mint a nemzeti jövedelem).

Az 1971—75. évi negyedik ötéves népgazdasági terv közzétett irányelvei⁹ erre nézve úgy rendelkeznek, hogy „a tudományos kutatási munkák finanszírozására fordított összeget a nemzeti jövedelem növekedési üteménél gyorsabban, az előző tervidőszakhoz képest mintegy 60%-kal kell növelni”. A törvényerőre emelt 1971—1975. ötéves terv viszont megállapítja, hogy „a kutatási-fejlesztési tevékenységet szolgáló erőforrások aránya a nemzeti jövedelemben 1971—75-ben haladja meg az 1966—70. évit”.¹⁰

A növekedési ütemnek az előző időszak tapasztalati számítási bázisán történő meghatározása reális, de nem biztos, hogy a fejlesztés szükségleteinek is megfelel. Jelenleg mindössze 4—5% a vállalati eredmény fedezetéből folytatott kutatás, 95—96 % a költségvetésből és a műszaki fejlesztési alapból realizálódik, és ezt a volument az évi 1—2%-os árszínvonalemelkedés az ötéves időszak alatt erősen érinti. Ha anyagi erőink ezt megengednék, célszerűbb volna az 1971—75-ös időszakra a kutatási bázis műszaki korszerűsítése, és későbbi strukturális változások előkészítése érdekében a ráfordítások és nemzeti jövedelem korábbi növekedési ütemkülönbségét fenntartani. Az 1976—85-ös időszakban viszont — figyelemmel a nemzetközi trendekből ismert telítődési időszakokra — elegendő volna a 2-szeres vagy ennél valamivel kisebb ütemkülönbséget előíranyozni.

Az irányítás módszerei és hatáskörei

A tudományos kutatás irányításában négy főelem érvényesül: 1. a tudománypolitikai koncepció-rendszer; 2. a kutatási tervek rendszere; 3. közvetlen és közvetett szabályozók rendszere; 4. szervezeti intézményi formák rendszere. (A szakirodalom helyenként ehhez ötödik elemnek hozzáveszi a beszámolási-ellenőrzési rendszert.)

Az 1971—1985. évi országos távlati kutatási terv létrejöttével megtörténik a legfőbb kutatási feladatok tematikai kiemelése: a terv kidolgozásáról szóló kormányhatározat értelmében a terv II. fejezetét illetően programjavaslatok és tervtanulmányok megfelelő szelektálása alapján, a Tudománypolitikai Bizottság határozza meg, hogy mely kutatási programok, illetve kutatási főirányok kerüljenek a tervbe.¹¹ Ezenkívül a terv mellékletét képezik a tárcaszintű célprogramok, illetve kutatási főirányok.¹² Eddig az országos tervbe

⁹ Az MSZMP KB 1970. júl. 15—16. ülésének határozata a IV. ötéves terv irányelveiről. Népszabadság, 1970. júl. 19. 3. l.

¹⁰ 1970. évi II. tv. a magyar népgazdaság negyedik ötéves tervéről (1971—1975). 8. §. (2) bekezdés.

¹¹ 1040/1969. (XI. 25.) Korm. sz. határozat 6. pontja.

¹² Uo. 8. pont.

kerülő kutatási feladatok. Rajtuk kívül még minisztériumi, akadémiai kutatási tervek foglalkoznak tematikai kijelöléssel, és ez utóbbiak is prioritásban részesülnek.

Mindezekre az országos vagy tárcaszinten készülő tervekben foglalt feladatokra értelemszerűen vonatkozik a centralizált irányításnak az említett négy eleme, állami akaratként, de nem tervutasítás jellegével. Az így érintett feladatok az országos kutatási kapacitásnak maximum 25–30%-át teszik ki.¹³

Felmerül a kérdés, hogyan vonatkozik az irányítás a kutatási kapacitás további 70–75%-ában¹³ folytatott, intézeti terveken vagy megrendeléseken alapuló kutatási munkákra. Nyilvánvaló, hogy az irányítás négy eleme közül az 1. tudománypolitikai koncepciórendszer és a 4. szervezeti-intézményi formák rendszere a tervbe felvett feladatokkal azonos módon gyakorol hatást. A 3. szabályozók rendszeréből túlsúlyba kerülnek viszont a közvetett szabályozók, a 4/a. kutatási tervek rendszere pedig nem állami akaratként érvényesül, hanem tájékoztató jellegű lesz. Az irányításnak ezt a decentralizáltabb formáját nevezi a végrehajtási utasítás „orientálás”-nak, a centralizált irányítástól való megkülönböztetés céljából.

Az irányítás eddig tárgyalt alkotóelemei nem merítik ki a jelenlegi irányítási gyakorlat minden vetületét. Az irányítás négy eleme, illetve az orientálás megfelelő elemei több csatornán keresztül érvényesülnek: 1. minden kutatóhelynek van irányító főhatósága; 2. hatásköri megoszlás alakult ki a tudományágak szerinti differenciálásban, és 3. érvényes egy kutatási típusok szerinti irányítási kompetencia.

Korábbi kormányhatározatok és hosszú éveken át kialakult gyakorlat eredményeképpen, e kompetenciarendszerben a KB tudománypolitikai irányelvei¹⁴ tudományágak tekintetében koordináló felelősséggel, a következő főhatóságokat jelölte meg:

- műszaki tudományok: Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság,
- természettudományok: Magyar Tudományos Akadémia,
- orvostudományok: Egészségügyi Minisztérium,
- agrártudományok: Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium,
- társadalomtudományok: Magyar Tudományos Akadémia.

Ugyanakkor kutatási szintek szerint az alapkutatások és elvi jelentőségű alkalmazott kutatások terén — tudományterülettől függetlenül — az Akadémia,¹⁵ a műszaki kutatásoknak viszont mindhárom típusában az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság a koordináló hatóság.¹⁶

Tegyük fel, hogy az itt leírt kutatásirányítás minden eleme megfelelő arányban érvényesül, működnek összes csatornáit és mechanizmusa valóban képes népgazdasági, társadalmi, kulturális stb. érdekeink irányában befolyásolni meglevő kutatási kapacitásunkat — tehát jelenlegi megszervezésében optimálisan működik. Ez esetben is — éppen a tudománypolitikai irányelvek értelmében — két vonatkozásban aggályos marad, és további tökéletesítésre szorul. Az aggály két központi tervfeladattal kapcsolatos:

¹³ A 25–30%-os, illetve 70–75%-os arány jelenlegi becslésen alapul. A tényleges arány csak a terv hatálybalépésével a II. fejezetben foglalt tematika alapján, és a mellékletben foglalt célprogramok ismeretében alakítható ki.

¹⁴ Az MSZMP KB tudománypolitikai irányelvei 65. l.

¹⁵ 1969. évi 41. sz. tvr. a Magyar Tudományos Akadémiáról, 2. § (1) bekezdés.

¹⁶ Az MSZMP KB tudománypolitikai irányelvei 66. l.

1. A jelenlegi irányítási rendszer lehetővé teszi-e erőink koncentrációját a fő kutatási feladatokra? A kompetencia-rendszer sokágúsága lehetséges, hogy halmozottan is képes hatni a koncentrációra, de ennek ellenkezője is elképzelhető. Ezt a kérdést a terv végrehajtásának néhány éves gyakorlata fogja eldönteni.

2. Hogyan illeszthető azonban bele ebbe a kompetencia-rendszerbe az az igény, hogy az egyetemi kutatásokat fejleszteni kell? Az agrár- és orvostudományi kutatások terén ez adott, a vonatkozó egyetemeknek a gazdája éppen a tartalmi hatáskörrel irányító minisztérium (Egészségügyi és Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium). Más a helyzet azonban a természettudományi, műszaki és társadalomtudományi kutatások terén, ahol az egyetemek főhatósága a Művelődésügyi Minisztérium, amely semmilyen tudományterületi hatáskörből sem irányító vagy koordináló főhatóság, ugyanakkor az ezeken a területeken koordináló országos irányító szerv, az Akadémia és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság nem egyetemet irányító főhatóság. A Művelődésügyi Minisztérium jelenlegi szervezetében — ahová cirkusztól könyvtárig, óvodától egyetemig minden művelődéspolitikai intézmény tartozik — alapvető feladat az egyetemi oktatómunka megszervezése és irányítása, centralizált és decentralizált eszközök megfelelően alakuló arányaiban. A minisztériumban nem régen történt bizonyos átszervezés arra utal, hogy történetek már kezdeti lépések a kutatásirányító funkció gyakorlására is.

Kiindulva abból, hogy az egyetemek elsőrendű feladata kétségtelenül az oktatás, továbbá, hogy az egyetemek széles körű tartalmi munkája — az agrár- és orvosegyetemeket kivéve — további decentralizálást nem tett lehetővé, a feladatnak a Művelődésügyi Minisztériumnak a kutatómunkában való érdekeltté tételére kell irányulnia. Eddig az egész kérdés az irányítás és kompetencia-rendszer körébe tartozik, megoldása azonban túlnő ezen, és mint önálló kérdést veti fel az egyetemi kutatások fejlesztésének problémáját.

Az egyetemi kutatások fejlesztése

Az előbb abból indultunk ki, hogy az egyetemek elsődleges feladata az oktatás. E téren már szocialista fejlődésünk ideje alatt is jelentős és egyre korszerűsödő szemléletváltozásoknak voltunk tanúi. Az 1950-es évek ismeretközlő egyetemét az oktatási reform egyik eredményeképpen felváltotta a gyakorlatra való felkészítés. Az országnak több vonatkozásban a világszínvonalról elmaradt állapota miatt azonban a mai gyakorlatra való felkészítés — ismét egy durva fogalmazás — az elmaradottság konzerválása. Döntő még ma is a hallgatók munkájában az ismeret elsajátítás, fő kapcsolat a tudománnyal egy előadás meghallgatása vagy szakkönyv elolvasása, de arányában nagyon kevés még a képzésnek az a része, amely a probléma-megoldó készséget fejleszti a hallgatókban. A probléma-megoldásra való nevelés, az új feladatokon való racionális gondolkodás kialakításának az útja a kutatómunkában való részvétel.

Ez a megállapítás annál kevésbé sem tartalmaz valami újdonságot, mert nemcsak közismert, de az egyetemi gyakorlatba is bekerült már egy ideje. Jelenleg kétféle kutatás folyik az egyetemeken. Papírforma szerint minden egyetemi oktató munkaideje 30%-ában kutatómunkát is végez. Ez annyiban 100%-ig igaz, hogy előadásaira felkészülve forrástanulmányokat végez, szak-

lapokat tanulmányoz. Ilyen munkát természetesen akkor is végezne, ha statisztikailag nem volna rész munkaidővel kutatónak is minősítve. A KB irányelvek intenciója azonban nem ez a magától értetődő és az előadások tartásához nélkülözhetetlen kutatómunka, hanem az oktatásba csak később bekerülő új ismeretek, témák feltárása. Ehhez viszont az egyetemi oktatószemélyzet csak kis részben képes hozzájutni. Az oktatói elfoglaltság — bár ez tanszékenként változik — inkább telített, néha zsúfolt, a nem közvetlen oktatáshoz szükséges kutató munkára szabad kapacitást nem hagy. Emellett a tanszékek beosztottai igen gyakran külön-külön is professzori, de legalábbis témavezetői minőségben, mint egy-egy tanfolyam vezetői dolgoznak.

A másik típus az egyetemi kutatásban a tanszékre vagy több egyetemi tanszékre telepített kutatócsoport az Akadémia támogatásával. Itt a kutatócsoport tényleges kutatómunkát végez, és a kutatócsoport vezetőjén és/vagy a tanszékvezetőn múlik, hogy ez az oktatásban is érezteti-e hatását. Mindkét esetben van már példa arra is, hogy a hallgatókat bevonják a kutatómunkába.

Beleértve az egyetemeken működő akadémiai kutatócsoportokat, és a tan-személyzet—többnyire formálisan — kutatói munkára átszámított 30% munka-idejét, jelenleg az ország összes kutatóhelyeinek számában az egyetemi tan-székek 69,1%-ot, létszámban 9,4 %-ot, ráfordításban pedig 7,2%-ot képez-nek.¹⁷ Ezek az adatok kommentár nélkül indokolják a fejlesztés szükségessé-gét.

Az egyetemi kutatómunka fejlesztése kettős célú: 1. minél szélesebb körben, ahol ez csak lehetséges, a kutatómunka épüljön be az oktatómunkába az arra alkalmas hallgatók bevonásával; 2. minthogy egy valamennyire is fejlett ország nem hagyhat „fehér folt”-ként műveletlenül egyetlen tudományos kutatási területet sem, az egyetemi kutatás volna hivatott elsősorban az alapkutatások terén a teljes spektrum bázis-szerű átfogására, kiegészítve azo-kat a területeket, ahol intézeti kutatás egyáltalán nem vagy részvonalkozás-ban folyik.

Ez a párhuzamos kutatások bizonyos veszélyével jár (bár éppen alapkutatás-ban a párhuzamos kutatómunka *egyes esetekben* kifejezetten kívánatos is), de ugyanakkor segít kibontakoztatni különböző iskolákat, és ezzel tudományos életünk demokratizálásához jelentős lépéssel járul hozzá.

Ez a fejlesztés azonban a jelenlegi létszám- és ráfordítás-keretek között el-képzelhetetlen, még kevésbé reális a rendelkezésre álló szellemi kapacitást illetően. Ugyanakkor nem is tekinthető hosszabb távon mindössze létszám-fejlesztéssel megoldható feladatnak. Itt a meglevő önálló intézetek és tanszé-kek kooperációja a természetes út. Ebből állana elő az oktató- és kutatómunka kívánatos kölcsönös megtermékenyítő hatása. Elképzelhető egyes intézetek vagy intézetek részlegeinek egyetemi tanszékre telepítése, ami elősegítené a kutatóintézeti és tan-személyzeti kívánatos szelektálást és a minőségjavulást, kedvezőbb, magasabb színvonalú összetételeket hozna létre. Nyilvánvalóan nem lehet tendencia a létrehozott intézeti hálózat felszámolása vagy meg-nyomorítása, de egy tízéves folyamat eredményeképpen ilyen átszervezés mind a koncentrálást, mind a hatékonyságot növelné a kutatás-fejlesztés terén.

¹⁷ A tudományos kutatás és fejlesztés 1969. Központi Statisztikai Hivatal. Statisztikai Időszaki Közlemények. Budapest, 1970. október 19/26. 17. 1.

És ekkor merül fel az a kérdés, hogy ki irányítsa az egyetemi kutatást? Jelenleg ez megoldott: az Akadémia által létrehozott kutatócsoportok irányítója maga az Akadémia. Ha azonban az egyetemi kutatás a kívánt módon kiterjeszthető, új szervezeti formákra lesz szükség. Ebben egyrészt felmerül a jelenlegi tudományterületi kompetencia-rendszer megváltozásának lehetősége, és a Művelődésügyi Minisztérium irányítóként való bevonása. Míg azonban ez a rendszer kiépül, a jelenlegi keretek mellett kell megtalálni az irányítás módját.

Az új egyetemi kutatóhelyek irányítását — itt most figyelmen kívül hagyjuk a már működő akadémiai kutatócsoportokat — az egyetem rektorának kellene megvalósítania oly módon, hogy biztosítja a tudományágak és szintek szerinti (minisztériumi, akadémiai, OMFB) irányítás érvényesülését. Az egyetemi kutatás finanszírozásában az alapvető, legáltalánosabb feladatok ellátásához szükséges minimális készség, a szinttartás mértékéig az egyetem főhatóságaként működő minisztérium költségvetése biztosíthatja a fedezetet, az ezen túlmenő kutatómunka költségigényét pedig a rendelő, ill. megbízó intézmény.

A kutatás légköre

Az alkotó munka atmoszférájának megteremtése nem elsősorban a kutatás-tervezés sikerén múlik, bár a kívánt légkörhöz a vonzó kutatási terv önmagában is mozgósító erővel járulhat hozzá.

A tervezéssel némileg összefüggésben álló szervezési és szervezeti elemek szintén hozzájárulhatnak a kutatóhelyek megfelelő hangulata kialakításához. Az egészében a tervezés körébe tartozó finanszírozás, a differenciált bérezés, a harmonikusan összekapcsolt anyagi és erkölcsi elismerés természetesen szintén integráns tényezője a kívánt légkörnek.

Amikor ez a probléma a távlati kutatási terv kidolgozása során felmerült, akkor — szélesen értelmezve a feladatot — elsősorban olyan elemeket és tényezőket kellett keresni, amelyek az irányítás rendszeréből következően torzulhatnak az alkotó légkör akadályává. Itt az irányítás egyes következményeinek nem-kívánt hatásai, szociológiai, politikai értékű potenciális hátrányos következményeinek vizsgálata indokolt.

Vizsgáljuk meg a „monopóliumok” kérdését, amelyet a KB irányelvei is elmarasztalóan érintenek. Megkockáztatjuk előljáróban, hogy kimondjuk: az a tudományos monopólium, amely nemzetközileg is magasra értékelt tényleges tudományos teljesítményből, és egy képzeletbeli verseny abszolút értelmű győzelméből ered, sok tekintetben a pozitív jelenségek közé tartozik. Amikor tehát a „monopóliumok” megszüntetéséért lépünk fel, akkor a hatásában egészségtelen, arra érdemeseket érvényesülni nem hagyó, tényleges, vélt vagy éppen kisajátított kiváltságokra gondolunk. Ha pedig a párhuzamos kutatásokat csak kivételesen tartjuk lehetségesnek, ha a hatáskörök decentralizálása indokolt, ha a tervezés kötelező erejét a kutatások szűk körére vonatkoztatjuk csak, ha a kutatói szabadságot és egyszemélyes vezetői felelősséget hangsúlyozottan nemcsak megvalósítani, de tökéletesíteni akarjuk, akkor feltehető már a kérdés, hogy az irányítás — és benne a tervezés mai koncepciója, nem segíti-e elő éppen a „monopóliumok” kialakulását, vagy legalábbis nem ad-e alkalmat erre?

Illúzió volna azt hinni, hogy létezik olyan irányítási rendszer, amely az egyéni és csoportérdekek szubjektivitásából eredő torzításokat teljesen ki tudja küszöbölni. A kutatói légkör demokratizálására is *nagyjából* ugyanaz áll, mint mondjuk az államélet demokratizálására: az alkotó viták és a szabad tudományos meggyőződés nyilvánítása a biztosíték arra, hogy a kutatás időszakában -- tehát eredménnyel még nem minősíthető szakaszon is -- az objektív tudományos érdek érvényesüljön. Miután pedig irányítási és tervezési koncepciónk egészében és elemeiben is döntően ebben az irányban hat, módszereink fejlesztése, és nem a szubjektív veszélyek felmerülésétől való félelemben visszafogásuk, erősítheti a tudományos élet demokratizmusát. Az államélet demokratizálásához képest itt legfeljebb az a különbség, hogy a választási rendszerrel biztosított kritikai lehetőség hiányában, a felsőbb szerveknek fokozottabb figyelmet kell fordítani a demokratizmus fejlesztésére, a jószándékú tudományos vélemény hirdetőjének esetleg szükséges védelmére.

Felmerül ezzel kapcsolatban, hogy a kutatói érdekvédelem megszervezésének vannak-e nyitott lehetőségei, ki nem használt tartalékai. Szervezeti vonatkozásban úgy is feltehető a kérdés, hogy nem volna-e indokolt létrehozni a tudományos dolgozók szakszervezetét. E mellett szól a tudományos dolgozók iparági létszámnak megfelelő mennyisége, más munkaterületekről időnként különböző érdekvédelmi problémáik és néhány -- nem szocialista -- külföldi példa is. Ilyen külön szakszervezet létrehozására nem érettek a politikai feltételek: a közvélemény szemében amúgy is -- joggal, nem joggal -- kiváltságos rétegnek tekintett tudományos dolgozói kategória ez idő szerint elszigetelné magát inkább más dolgozó rétegektől, amikor éppen társadalmilag azt a célt kívánjuk erősíteni, hogy az elmélet és gyakorlat káderei között a jelenleginél nagyobb, egészséges rotáció jöjjön létre (üzem-kutatóhely -- üzemoktatás). Ugyanakkor nyilvánvaló, hogy a kutatók érdekvédelmében vannak tennivalók, ezt azonban nem új csoportosulás létrehozásával, hanem a meglévő keretek között, a szakszervezeti alapszervezetnél kezdve kell érdemívé tenni, ha ennek a mai gyakorlatban még nyilván lesznek is nehézségei. A kutatási érdekvédelem terén kihasználatlan tartalék rejlik még a tudományos egyesületek, társaságok szerepének bővítési lehetőségeiben is.

A nemzetközi munkamegosztásban való részvétel tervezési és irányítási sajátosságai

A nemzetközi tudományos együttműködés politikája az egységes nemzeti tudománypolitikának nemzetközileg realizálható *része*. Nincs önálló „tudományos külpolitika”, amely önállósulhat az alapvető tudományos vagy tudománypolitikai feladattól. Ugyanakkor a tudománypolitika nemzetközi eleme az ország általános külpolitikája részét is képezi: hosszú távon, stratégiaileg a külpolitika feltétlenül segíti a tudománypolitikát, ez utóbbi pedig pontosan illeszkedik az előbbi célkitűzéseihez. Taktikailag rövid távon fázisbeli eltérések, átmeneti érdekkülönbségek előfordulhatnak (pl. a tudomány olyan országgal akar intenzív kapcsolatot, amely külpolitikai célkitűzéseink között visszafogottabb programmal szerepel, vagy a külpolitika olyan szakemberek felhasználásával akar más országgal kapcsolatot létesíteni, amilyenek a hazai kutatási feladatokban nem nélkülözhetők stb.).

A nemzetközi tudományos munkamegosztás, mint a tudománypolitika sajátos része, leghatékonyabban szintén tervszerűséggel valósítható meg. A nemzetközi tudományos együttműködés tervezésében viszont — a tisztán hazai potenciállal megvalósítható tervezéssel szemben — el nem hanyagolható sajátosságok vannak:

1. A nemzetközi viszonylatban megvalósítani kívánt feladatokat lehetőségeinktől és elhatározásunktól független tényezők sora is befolyásolja. Ha háttással is tudunk reá lenni, nem teljesen tőlünk függ a realizálás mechanizmusa sem. A tudománypolitikának lehet olyan célja, hogy meggyőzi partnereit új módszereknek a nemzetközi gyakorlatba való bevitelére hasznosságáról, de ez bizonytalan előfeltétel csak még a tényleges feladat realizálása útján. Mindebből következik, hogy a tudomány nemzetközi kapcsolatai a kutatási terv viszonylag kevésbé tervezhető elemei közé tartoznak, és inkább csak koncepció kialakítását vagy irányzat meghatározását teszik lehetővé, semmint programszerűen realizálható konkrét feladat kitűzését. Ezek a körülmények kisebb-nagyobb mértékben, de összes viszonylatainkra állnak.

2. Sajátos értelmet kapnak nemzetközi vetületben a kutatási szintek szerint csoportosított célkitűzések:

— míg az alapkutatások terén párhuzamosan folyó munkák bizonyos mértékben egy országon belül is szükségesek lehetnek, addig nemzetközi mértékben egyenesen nélkülözhetetlenek; ugyanakkor az alkalmazott kutatások és főként a fejlesztés terén külföldi hozzáférhetőség esetén — egész kivételes helyzetektől eltekintve — az ettől független párhuzamosságok vagy éppen megismétlésük hazailag többnyire nem kívánatos;

— míg az alapkutatásoknál és az alkalmazott kutatások egy részénél a nemzetközi együttműködésnek még munkamegosztás esetén is alapvető célja a hazai célkitűzés és teljesítés minőségi ellenőrzése, addig az alkalmazott kutatások többségében és a fejlesztés terén a munkamegosztás célja a közös vállalkozás, a kooperáció.

3. A távlati kutatási terv által témánként meghatározandó prioritások és preferenciák nem értelmezhetők azonos módon a hazai feladatokra és a feladatok nemzetközi elemeire. A saját erőből megvalósítható feladatok közül — ez magától értetődő — a terv által kiemelt, tehát legfontosabbnak ítélt feladatok kell hogy kapják a legnagyobb támogatást (szellemi, anyagi, szervezeti vonatkozásban egyaránt), és szükséghez képest teljes támogatást nemzetközi vonatkozású célkitűzéseikhez is. Azoknál a feladatoknál azonban, amelyek nem élveznek a tervből kifolyólag prioritást, sőt hármas követelményrendszerünkben úgy helyezkednek el, hogy lényegében csak külföldön elért eredmények átvételére alkalmasak, lehetséges, hogy a nemzetközi munkamegosztás viteléhez még magasabb színvonalú támogatásra van szükség, mint a prioritásaival előtérbe emelt főfeladatoknak, miután az utóbbiaknál éppen az átvétel a követelmény.

Ugyancsak bizonyos sajátosságokat mutat a nemzetközi tudományos kapcsolatok irányításának feladata a távlati kutatási terv létrehozása folytán. A kutatóintézeteket irányító főhatóságok kiküldetés, vendégfogadás, konferencia rendezés és konferencián részvétel, ösztöndíjak, műszaki segítségnyújtás stb. terén jelentkező tudományos igényeit és relációs terveit a Kulturális Kapcsolatok Intézete koordinálja (a KGST-kapcsolatok realizálása kivételével). A távlati terv létrejöttével, a kiemelt tematikai feladatok magukban foglalják azok nemzetközi vonatkozásait is, és orientálják a prioritást nem

élvező feladatok egy részének is nemzetközi kapcsolatait. Ebből következik, hogy -- elsősorban a kiemelt feladatoknál -- a viszonylati kapcsolatok irányítását nem lehet elszakítani a kutatási munka irányításától. A koordináló feladat természetesen továbbra is fennmarad, de az általános politikai arányokból fakadó követelményeken felül, új meghatározott támpontokat kap a terv által preferált feladatok nemzetközi irányultsága figyelembevételével. Gyakorlatilag a különböző javaslatok relációs elbírálása eddig is megkísérelte alapul venni adott nemzetközi tudományos kapcsolat lebonyolítása során a „tudományos szempontból való fontosságot”, de ez olyan objektív bázis, mint a terv hiányában bizonytalan volt. A jövőben a terv minősíti a feladatokat, és azok nemzetközi téren megteendő konkrét lépései a relációs elbírálásnál is prioritást kell hogy kapjanak.

A nemzetközi kapcsolatok irányításával és szervezésével foglalkozó központi intézmények (mint a Nemzetközi Gazdasági Kapcsolatok Bizottsága, a KGST Kormánybizottság, a kétoldalú kormányközi bizottságok, a Gazdaság és Műszaki-Tudományos Együttműködés bizottságai, a Kulturális Kapcsolatok Intézete, főhatósági és központi társadalmi szervezetekhez tartozó nemzetközi osztályok) feladata továbbra is — magától értetődően — a kapcsolatok koordinálása és realizálásuk feltételeinek, az egyezmények megkötésének, keretek kialakításának biztosítása.

* * *

A felmerült problémáknak csak egy részét említettük itt meg, azokat is vázlatosan, elsősorban figyelemkeltő jelleggel. E problémák egyenként is méltóak részletes tanulmányokban való kidolgozásra.

Az akadémiai kutatóintézetek nemzetközi tudományos kapcsolatainak problémái és perspektívái

Láng István — Gonda Lajos

Korunk tudományának számos jellegzetes vonása közül az egyik az, hogy a nemzetközi tudományos kapcsolatok a kutatómunka szerves részévé váltak. Különösen fontos ez a kis országok kutatói számára, ahol az anyagi lehetőségek sohasem teszik lehetővé az intenzív tudományfejlesztést valamennyi területen. Az MSZMP KB tudománypolitikai irányelvei is jelentős hangsúlyt adtak a nemzetközi tudományos kapcsolatok fontosságának. Az irányelvek a szocialista országok és elsősorban a Szovjetunió tudományos köreivel való fokozottabb együttműködés igényét határozták meg. A tőkés országok viszonylatában pedig a tényleges és reális igényeknek megfelelő kapcsolatok szélesítését tartották szükségesnek. A tudománypolitikai irányelvek 1969 nyarán jelentek meg, és azóta több olyan állami intézkedés született, amely jelentősen hozzájárult a külföldi tudományos iskolákkal és kutatóhelyekkel való közvetlen kapcsolat bővítéséhez, a gyorsabb tudományos információ megszerzéséhez, kutatóink szakmai, nyelvi továbbképzéséhez. Ugyanakkor számos probléma maradt még, és több rendelkezés felett elhaladt az idő.

A nemzetközi kapcsolatok megnövekedtek

A Magyar Tudományos Akadémia vezetői fontos feladatnak tekintették az elmúlt évtized folyamán, hogy elősegítsék a magyar tudomány erőteljes bekapcsolódását a nemzetközi tudományos élet vérkeringésébe. Több vonatkozásban sikerült lépést tartani a tudományos-technikai forradalom legújabb eredményeivel, és a nemzetközi tudományos együttműködés alapvető lehetőséget adott új tudományterületek hazai műveléséhez (pl. részecske fizika, molekuláris biológia, számítástechnika stb.). Egyidejűleg a magyar tudomány eredményei is ismertebbekké váltak külföldön.

Az Akadémia nemzetközi kapcsolatai az elmúlt évtizedben jelentősen bővültek. A következő statisztika jól jellemzi a mennyiségi fejlődést:

Év	Kiutazások száma			Beutazások száma		
	Szoc.	Tőkés	Össz.	Szoc.	Tőkés	Össz.
	országokba			országokból		
1960	638	225	863	625	253	878
1970	1700	1022	2722	1758	1118	2876

Látható az adatokból, hogy a hazai és külföldi tudósok és szakemberek Akadémián keresztüli ki- és beutazása tíz év alatt megháromszorozódott. A kapcsolattartás egyik alapvető szervezeti módja a szocialista akadémiákkal és egyes nyugati tudományos kutatóközpontokkal kötött devizamentes kutatócsere egyezmény, illetőleg az ilyen egyezményen alapuló együttműködési munkaterv.

Az MTA jelenleg 11 szocialista ország 16 tudományos akadémijával bonyolít le rendszeres kutatócserét. A tudományos együttműködési egyezmények rögzítik az általános elveket, megjelölik a kétoldalú együttműködés főbb céljait és irányait. Ezek az egyezmények igazodnak az illető országgal kötött államközi kulturális és tudományos együttműködési megállapodásokhoz, és azoknak szerves részét képezik. A konkrét munkaterveket 2–3–5 évre kötik meg. Ezek a munkatervek az egyezményeken alapulnak, és magukban foglalják az együttműködés változó elemeit. A munkatervek felsorolják az együttműködési témák jegyzékét és általában megnevezik azokat a kutatóhelyeket is, amelyek valamilyen tudományos¹ probléma megoldásán közösen fáradoznak.

Az utóbbi években közvetlen devizamentes csereegyezményt kötött az MTA több nyugati kutatóközponttal, tudományos testülettel is. Jelenleg érvényes egyezmény van a francia CNRS-sel és az ÉPHE-vel (École Pratique des Hautes Études), a brit Royal Society-vel és a British Academy-vel, az olasz CNR-rel és az észak-amerikai National Academy of Sciences-szel. Az akadémiai együttműködési egyezmények alapján évente kereken 1700 hét (mint időegység) időtartamra küldhetők ki magyar kutatók külföldre (szocialista és tőkés országokba) devizamentes cserealapon.

A nemzetközi kapcsolatok fejlődésének tendenciái és méretei ténylegesen igen figyelemre méltóak hazánkban. KSH adatok szerint a tudományos kutatók és oktatók 33,4%-a utazott külföldre tudományos tapasztalatszerzés céljából 1969-ben. Nincsenek összehasonlító nemzetközi statisztikai adataink hasonló méretű országokhoz viszonyítva, de úgy véljük, hogy ez az adat önmagáért szól.

Sok a formális elem

A szocialista akadémiákkal kötött együttműködési munkatervek teljesítése számos konkrét eredményt hozott kutatóhelyeinknek, elősegítette a kutatási tervek teljesítését, kutatóink módszertani, szakmai, nyelvi és általános világnézeti fejlődését. Ezek a tanulmányutak jelentősen bővítették kutatóink ismeretségi körét, sok neves tudóst ismertek meg, akikkel már könnyebben szélesíthetik kapcsolataikat mint korábban. Amikor egészében véve igen pozitívan értékeljük a szocialista akadémiák kutatóhelyeivel való tudományos kapcsolataink fejlődési tendenciáit, azt is meg kell állapítani, hogy a tényleges együttműködés igen ritka jelenség. Igaz, hogy a fogalom eléggé széles. Az egyszerű levelezés és különlenyomat csere is az együttműködés formája, még ha egyszerű és kezdetleges forma is. Együttműködés továbbá az is, ha két kutatóhely vezetői vagy munkatársai kölcsönösen meglátogatják egymást, véleményt cserélnek és megvitatnak elvi, módszertani kérdéseket. Az együttműködés magasabb rendű formája a munkamegosztáson alapuló közös munka, amelyet vagy egy közösen összeállított kutatócsoport hajt végre az egyik kutatóhelyen, vagy feladatmegosztás után külön-külön kutatnak, és az eredményeket kölcsönösen hasznosítják. Az ilyen fajta együttműködés még nem terjedt el széles körben.

Az Akadémia együttműködési munkaterveiben kereken 230 téma szerepel. Nehéz azt mondani egyértelműen, hogy ez sok, mert akkor bővebb bizonyítást is igényelne. Mindenesetre nagy valószínűséggel állítható, hogy a témák számának jelentős csökkentése nem járna együtt a hatékonyság csökkenésével. Az elmúlt években bizonyos ötletszerűség jellemezte a témák jegyzékének összeállítását. Az ötletszerűség nem a kutatóhelyek ajánlásaira, hanem az összképre jellemző, ahogy a témajegyzék kialakult. A jelenleg érvényben levő munkatervet az elmúlt 2–5 év folyamán írták alá, vagyis abban az időben, amikor a régebbi távlati kutatási tervek már nagyrészt elavultak, és az új távlati kutatási főirányok még nem alakultak ki.

A szocialista országokba irányuló kiküldetéseink nagy része az elmúlt évtizedben „felderítő”, „felmérő” jellegű volt. A kutatógárda jelentős része ellátogatott az egyes országokba, és helyszíni ismereteket szerzett az ott folyó munkákról. Kialakult bizonyos „rotációs” rend is; aki már járt pl. Csehszlovákiában, az legközelebb Lengyelországba vagy a Szovjetunióba ment. (Természetesen most általánosítunk és kissé eltúlozzuk a tényleges valóságot.) Önmagában véve ez a tendencia sem volt káros, mert kutatóink ismereteinek növeléséhez, saját adottságaink realisabb megítéléséhez mindez jelentősen hozzájárult. Nem lehet ezt a folyamatot „állami turizmus” címen egyértelműen elítélni, és negatívan értékelni. A hatvanas években kereken 10 ezer kiutazást bonyolított le az Akadémia szocialista országokba, ami egy kis túlzással azt is jelenti, hogy az Akadémia állományába tartozó 40 év körüli vagy annál idősebb kutatók gyakorlatilag valamennyi szocialista országban jártak, ismerik szakmájuk legnevesebb kutatóhelyeit. Mindezt a devizamentes egyezmények és munkatervet tették lehetővé. A tényleges kutatási együttműködésnek általában csak az egyszerű formái alakultak ki, számos esetben domináltak a formális elemek. Remélhető azonban, hogy a hetvenes évek a minőségi fejlődés időszakát jelentik majd ezen a téren is.

Előterben a távlati tervek

Az eddigi tapasztalatok szerint mindenképpen szükséges, hogy konkrét együttműködési munkaterv legyenek a szocialista országok tudományos akadémiaival, azonban a jövőben célszerű lenne ezeket a következő irányba továbbfejleszteni:

Az akadémiai közötti munkatervi megállapodások általában ne konkrét témákat, hanem kutatási főirányokat vagy kutatási programokat rögzítsenek. A konkrét témákban az érdekelt kutatóhelyek közvetlenül állapodjanak meg.

— A témákat általában hosszabb időszakra (3–5 évre) tűzzék ki, s csak olyan témák szerepeljenek a jegyzőkönyvekben, amelyek közös kutatása iránt kölcsönös igény jelentkezik a kutatóhelyek részéről.

A jelenleg érvényben levő munkatervi megállapodások témajegyzékeinek felülvizsgálása hosszabb időszakra szóló munka. Ennek elsődleges feltétele az, hogy pontosan és világosan tudjuk, milyen területekre akarjuk távlatilag koncentrálni erőink jelentős részét. Fontos azt is felmérni, hogy az újonnan belépő fiatal kutatók továbbképzéséhez megközelítőleg mennyi tanulmányútra van szükség.

Az országos távlati tudományos kutatási terv összeállítása jelenleg folyamatban van. Rövidesen kialakulnak azok az országos vagy tárcaszintű kutatási főirányok, amelyekre az Akadémia jelentős figyelmet fog fordítani az elkövet-

kező másfél évtizedben. Ezeknek a főirányoknak elfogadása után már létrejön egy megfelelő kiindulási alap ahhoz, hogy milyen területekre koncentráljuk anyagi eszközeinket a nemzetközi tudományos kapcsolatok terén. Azonban a koncentráció mértéke igen kritikus kérdés. Véleményünk szerint helytelen lenne a kereteink nagyon jelentős részét (pl. háromnegyedét) kizárólag a kiemelt kutatási főirányok rendelkezésére bocsátani. Figyelembe kell venni a kölcsönösség elvét, azaz partnereink saját elképzeléseit. Néhány várható kutatási főirány szerencsére olyan jellegű, hogy hasonlóan majdnem minden országban megtalálhatunk (pl. szilárd testek kutatása, bioszféra védelme, számítástechnika alkalmazása stb.). Nehéz lenne pontos adatot adni arról, hogy az együttműködési munkatervekben szereplő témáknak hány százaléka tartozzon az országos vagy tárcaszintű kutatási főirányokhoz. Úgy véljük, hogy a témáknak mintegy fele kívánatos, hogy kielégítse a kutatási főirányokra történő koncentráció igényét, másik fele a széles körű és változatos együttműködésre adjon lehetőséget.

A koncentráció másik megnyilvánulási formája a földrajzi jellegű orientáció, vagyis annak eldöntése, hogy mely országokkal kívánunk elsősorban kapcsolatokat tartani. A szocialista országokkal és ezen belül a Szovjetunióval való szoros és közvetlen tudományos együttműködésünk elsőrendű fontosságú. Anyagi lehetőségeink is elsősorban az ilyen irányú kapcsolatok fejlesztését teszik lehetővé. A tudományos együttműködés — főleg akkor, ha az a valódi munkamegosztás gyakorlatán alapul — lényeges lépést jelent a gazdasági integráció fokozatos megvalósításához. A tőkés országok közül elsősorban az európai országok jönnek számításba. Meglevő kapcsolataink zöme is az európai kutatóhelyekre irányul. Egy-egy tengerentúli tanulmányút vagy kongresszuson való részvétel olyan magas utazási költségekkel terhelt, amelyet a szűkös anyagi keretek csak ritkán engednek meg. Nagyon lényeges továbbá az is, hogy kutatóintézeink világosan lássák, melyek azok a legfontosabb külföldi kutatóhelyek, amelyekkel a kapcsolattartás leginkább indokolt és célszerű. Ezek konkrét ismerete ismételten elősegíti a külügyi kapcsolatok helyes koncentrációi irányainak kiválasztását.

Rugalmasabb gazdálkodási rendet

A nemzetközi tudományos kapcsolatok fejlesztése jelentős anyagi áldozatokat kíván. Egyhónapos moszkvai tanulmányút például 12 ezer forintba kerül. Vagyis a külföldi kiküldetésekből való állásfoglalás nemcsak személyzeti, illetve általános tudományirányítási, hanem jelentős gazdasági döntést is jelent. A Magyar Tudományos Akadémia mint tárca költségvetésében külön költséghelyként szerepel a nemzetközi tudományos kapcsolatokra fordítható összeg, amely kerekén 10 millió forint, vagyis a költségvetésnek nem egészen 2%-a. Ebből az összegből kell fedezni a külföldi tudományos szervezetekkel kötött egyezmények alapján hazánkba látogató kutatók tartózkodási költségeit (ezért cserébe magyar kutatókat fogadnak hasonló alapon külföldön), a kongresszusokra való kiküldetéseket, egyéni meghívásaink alapján érkező neves külföldi kutatók költségeit, ebből az összegből rendezi az Akadémia a tudományos konferenciákat és kongresszusokat, és fizeti be a nemzetközi tudományos szervezetekbe a tagdíjakat. A kiutazásokhoz szükséges formai kellékek (vízum, útlevel) beszerzési költségei is ezt a költséghelyet terhelik. A külföldi tudomá-

nyos kapcsolatok hatékony ápolására és fejlesztésére fordítható anyagi kere-teink nem elegendők annak ellenére, hogy az utóbbi öt évben ezen a költség-helyen az évi fejlesztési ütem kb. 17–20% volt, míg az Akadémia teljes költ-ségvetési előirányzatának növekedése csak 6–7%.

Kutatási fejlesztési tevékenységre 1969-ben 6,4 milliárd forintot fordítottunk hazánkban, ami a nemzeti jövedelem 2,51%-át jelenti. Nyilvánvalóan ennél többet nem bír el az ország. Nincs tudomásunk arról, hogy ezen az összegen belül a nemzetközi kapcsolatok ápolására fordítható arány meghatározása és kimunkálása alapos felmérés és elemző munka elvégzése után történt volna. Költségvetésből gazdálkodó szervezetnél — ilyen az Akadémia is — az erre a célra fordítható összegek nemcsak csekélyek, de merev és túlságosan centrali-zált pénzügyi szabályok szerint (külön költséghely a tárca költségvetésében) használhatók csak fel.

Nemzetközi tudományos kapcsolatok ápolása és fejlesztése ma a kutató-munkának már szerves részét képezik. Az intézetek igazgatóira teljes felelősség-gel rábízuk a 10–15 millió forintos éves költségvetést, de ugyanakkor nem adjuk meg nekik az önállóságot arra, hogy intézeteik munkatársait meghatá-rozott feladatok elvégzésére külföldre küldjék ki. Szemléletes példaként szok-tuk elmondani, hogy a Sopronban székelő MTA Geodéziai és Geofizikai Kutató-intézet igazgatója hármennyi munkatársát bármilyen hosszú időre kiküldheti Miskolcra vagy Nyíregyházára, és megtérítheti az éves költségvetésből az uta-zási és szállásköltségeket, illetve a napidíjat. Mindezt megteheti a saját tudo-mányos és gazdasági felelőssége alapján mindaddig, amíg az intézet költségve-tésének dologi rovata ezt lehetővé teszi. Ugyanez az igazgató azonban egyet-lenegy munkatársát sem küldheti ki Pozsonyba egy-két napra oly módon, hogy a költségeket elszámolja az éves költségvetés dologi tételeire. Legfeljebb jutal-mat adhat az illetőnek, hogy magánemberként menjen el a szomszédos külföldi városba.

Rendkívül korlátozottak az Akadémia anyagi lehetőségei a konvertibilis valutájú országokba való kongresszusi kiküldetésekre. Egyhetes időtarta-mú átlagos tartózkodást számítva évente kb. 110 fő kiküldetése valósítható meg az Akadémia költségére. (Az MTA állományában több mint 2100 kutató dolgo-zik.) Ez nyilvánvalóan nagyon kevés. Nagy segítséget jelent azonban az, hogy államunk lehetőséget adott a tudományos rendezvényeken való részvételhez a tudósok egyéni valutavásárlásával. Ez olyan tudománypolitikai döntés volt, ami jelentősen járul hozzá a kapcsolatok fejlesztéséhez, és a gyors tudományos információk megszerzéséhez.

Problémák azonban még így is adódnak. A tárca tőkés kiküldetési lehetősé-geit is növelni kellene legalább oly módon, hogy a műszerbeszerzésre biztosított konvertibilis valutakeretnek töredékét (pl. 1%-át) át lehessen csoportosítani a kiküldetési rovatra, ahol ez 50%-os növelést jelentene és lényegileg megoldaná a legfontosabb problémákat.

Lehetővé kellene tenni, hogy az intézeti jóváhagyott éves költségvetés ter-hére vásárolhassanak az intézetek tőkés vagy szocialista valutát, és ebből biztosíthassák az indokolt rövidebb idejű kiküldetéseket. Tulajdonképpen sza-bályos, de mégis bújtatott formában már ma is ez történik. Az igazgató a ju-talomkeretből meghatározott összeget ad a kutatónak, hogy vásároljon valutát és menjen el valamilyen kongresszusra. Azok az intézetek, ahol nagyobb mér-tékű szerződéses kutatás folyik vagy jelentősebb bérmaradványok vannak, komoly előnnyel rendelkeznek ezen a téren is. Más intézetek pedig hátrányba

kerülnek. Az intézeti költségvetésből való gazdálkodás azt is jelentené, hogy az igazgató gazdasági felelőssége is megnövekedne a nemzetközi kapcsolatok ápolása terén. Jelenleg anyagilag nincs érdekelve az intézet, mert a központi keretkből való részesedés egyértelműen plusz előnyöket jelent csak.

Véleményünk szerint rendelkezünk a nemzetközi kapcsolatok ápolására reálisan szükséges anyagi eszközökkel, a kutatás-fejlesztési tevékenységre fordított anyagi lehetőségeken belül. Rugalmasabb belső gazdálkodási rendre és lehetőségre van szükség, és alapvetően az intézeti igazgatókra kell bízni annak eldöntését, hogy a rendelkezésre álló összegekből mennyit kívánnak a nemzetközi tudományos kapcsolatokra fordítani. Természetesen a központi irányító szervnek is kell biztosítani bizonyos pénzügyi alapot, hogy a nemzetközi kapcsolatok fő irányait és arányait befolyásolni tudja.

A reform utáni helyzet

Az Akadémia szervezeti reformja után szükségessé vált elvégezni a megfelelő munkamegosztást a testületi és szakigazgatási szervek között. Ennek során a testületi szervek feladata lett a magyar tudomány egészének — és ezen belül az akadémiai kutatás — helyzetével, és a nemzetközi tudományos kapcsolatok fejlesztésével foglalkozó általános és elvi kérdések megvizsgálása, a megfelelő javaslatok és ajánlások megtétele. A testületi szervek intézik közvetlenül az Akadémia nemzetközi jellegű tudományos tanácskozásainak szervezését, engedélyezik a nemzetközi tudományos szervezetekben tagságok és funkciók viselését és ellátását. Külön anyagi kerettel is rendelkeznek a magyar tudomány egészét vagy több tudományterület érdekeit érintő meghívások és kiküldetések biztosítására.

A szakigazgatási szervek az akadémiai kutatóhelyek (intézetek és támogatott egyetemi tanszékek) nemzetközi tudományos kapcsolatait szervezik. Kutatóhelyeink nemzetközi kapcsolatainak alapvető céljai:

— A rohamosan fejlődő tudományterületeken az új irányzatok, módszertani eljárások gyors megismerése.

— A kutatók szakmai, módszertani és nyelvi továbbképzése, általános tájékozottságuk növelése.

— A szocialista országok kutatóhelyeivel való szoros és konkrét tudományos együttműködés a gazdaságossági integráció fokozatos fejlesztése érdekében.

— Kutatási eredményeink elterjesztése, és társadalmi rendszerünk propagálása.

Az e célok érdekében végzett akadémiai szakigazgatási munka hatékonyságát azonban jelentősen kell fokozni a jövőben. Elő kell segíteni az intézetek fokozottabb önállóságát és felelősségét. Ehhez azonban több anyagi lehetőségre van szükség. Ennek biztosítására már tettünk javaslatot az előbbieik során. A kiutazások és az érkező vendégek fogadása terén is növelni kell az intézetek önállóságát, azonban különbséget kell tenni kis és nagy intézet között, nehogy a decentralizáció megoldhatatlan problémák elé állítsa az adminisztrációt.

Véleményünk szerint a nemzetközi tudományos kapcsolatok szerves részét kell hogy képezzék a kutatóintézet tudományos munkásságának. A lebonyolításhoz szükséges gazdasági és szervezeti rendet és az ügyintézés rendszerét úgy kell kialakítani, hogy a kutatómunka egységes jellege kerüljön előtérbe, melynek egyik sajátos megnyilvánulási formája a nemzetközi tudományos kapcsolatok ápolása és fejlesztése.

Az orvostörténelem néhány aktuális elvi kérdése, és a hazai kutatások helyzete

Regöly-Mérei Gyula

I.

Az orvosi tudomány szemlélete és jellege merőben megváltozott az elmúlt évtizedek során. Erős hatású gyógyszerekkel arra vagyunk képesek, hogy teljesítsük — legalábbis nagymértékben — *Magendie* egykori kíváncsiságát, és élettani irányba befolyásoljuk a szervezeten belüli kóros történéseket. A funkcionális irányzat, amit a klinikumban a budapesti orvosi iskola, jelesebben *Korányi Sándor* szilárdított meg, már nem áll ellentétben az „anatómiai gondolattal”, ellenkezőleg: a hisztokémiai és elektronmikroszkópiai kutatások azt bizonyították, hogy a strukturális változások igen szoros és elválaszthatatlan kapcsolatban vannak a működési jelenségekkel. Száz esztendő telt el azóta, hogy az operatív sebészet magyarországi megteremtője, *Balassa János* perforált féregnyúlvány-gyulladásban meghalt, amit ugyan felismertek, de még nem létezett műtéti gyógyítás, mert az első appendectomiát *Rudolph Krönlein* tizennyolc esztendővel később, 1886-ban végezte el. Az eltelt 95 év alatt a sebészet akkorát fejlődött, hogy ma már a szervátültetések is szinte mindennapos gyakorlattá váltak. Az orvosi tudomány továbbhaladása, területének kiszélesítése újabb elvi kérdéseket vet fel orvostörténelmi vonatkozásban is.

Az orvostan a XVIII. század végén és a XIX. század legelején érte el a tudománynak megfelelő szintet, amikor szemléletére az alaptudományok, elsősorban a kémia és a fizika gyakoroltak döntő hatást. A betegségek leíró osztályozása és az általános tünettannak, melyek még nem sokat törődhetek a kóroktan és a patomechanizmus lényegével, helyet adtak a betegségek lokalizációjával járó diagnosztikának, majd uralkodóvá vált a kóroktani gondolkodásmód.

A tudományos ismeretanyag rendszerezésének első lépcsője az észlelés és a megfigyelés, mely lehet kísérletes vagy a betegágy mellett szerzett tapasztalat. A második lépcső a törvényszerűségek megállapítása. A harmadik lépcső során a „miért” és a „hogyan” kérdéseire keresünk magyarázatot.

Az orvostan továbbhaladásával általában elértük a harmadik lépcsőt. Ezzel egyúttal azonban az orvostörténelem feladata (s metodikája is) megváltozott. Amíg a múltban megelégedhettünk a régi események és nézetek egyszerű leírásával, értékesnek tartottunk ilyen elemzéseket, súlyt helyeztünk biográfiai adatok összeállítására, bár ezek jelentőségét most sem tartjuk lebecsülendőnek, a követelmény ma már más: a nagy átfogó összefüggések felvázolása, az orvosi gondolkodás és szemlélet változásának tanulmányozása, a kiváltó okok tisztázása.

Az orvosi tudomány panoráma-változásának egyik következménye, hogy a leíró orvostörténelem a szemléleti ismeretanyagnak adott helyet.

Egykor a nagy orvosok egyszemélyben áttekinthették az orvostan egész területét. Az ismeretanyag gyarapodásával erre ma már lehetőség nincsen.

Elkerülhetetlen és szükségszerű jelenség, hogy az orvostudomány szakosodott, sőt megindult az egyes szakterületek parcellázása is. *Korányi Sándor* már harminc esztendő előtt felvetette, hogy különböző szakterületek művelői mind a betegellátás, mind a kutatás vonatkozásában csakis akkor végezhetnek egybe-vágó, és a régi nagy orvosok egyszemélyben történt tevékenységével megegyező jellegű munkásságot, ha orvosi gondolkodásmódjuk és szemléletük azonos. Ennek biztosítása igen nagy jelentőségű, és ennek összehangolására elsősorban az orvostörténelem hivatott, mert követni képes az ez irányú fejlődést, és összefoghatja a szerteágazó orvosi szakterületeket.

Az újabb célkitűzéssel kibővült az orvostörténelem tárgykörének felső határa. Amíg 10—15 évvel ezelőtt még kevesen voltunk, akik az 1900 évet túl korainak tartottuk, mint záróvonalat, és a jelen időkig kívántuk követni az orvosi tudomány fejlődését, addig ma már az összefoglaló nagy orvostörténeti művek (pl. *Singer* és *Underwood*, *Mette* és *Winter*) a gyakorlatban is maradéktalanul megvalósították ezt az elvet. Az orvostörténelem elsődleges feladata, hogy részleteiben feltárja az egykori ismereteket és szemléletet, hiszen ezek képezik a mai tudományos orvostan alapjait. Ezek azonban a gyakorló és kutató orvosok számára mindössze érdekességek, melyek fokozzák ugyan az orvosi kulturáltságot, de a mai orvostan részére azok az orvostörténelmi tények a jelentősek, amelyeket saját szempontjából hasznosíthat. Az orvostörténelem a jelenlegi orvostannak is nyújthat tanulságot. Említsünk példát. A második világháború után felfedezték a szájból szájba lélegeztetést, aminek a reanimatio (újraélesztés) alkalmával döntő jelentősége van. A régi orvosi művek (pl. *Mócsi K.*, *Flór F.*, ifj. *Bene F.*) áttanulmányozásakor azonban megállapíthattam, hogy ez az eljárás a XVIII. század végén és a XIX. század első felében a rutin módszerek közé tartozott. A *Sylvester*-féle és az egyéb mesterséges lélegeztetés-fajták elterjedése után ez az eljárás a feledésbe merült. Nyilván már újrafelfedezése előtt ismét használták volna, sokszor mint életmentő eljárást, ha orvostörténelmi adatként ismerik az akkori gyakorló orvosok.

Igen jelentősnek tartjuk a határterületek munkásságát s azok szakembereinek részvételét, mert kutatásaik hozzájárulnak az orvostan múltjának tüzetesebb megismeréséhez, összefüggések felismeréséhez, egykori orvosi szemléletek magyarázatához. Az orvostörténelem azonban az általános orvosi tudománynak éppen olyan elidegeníthetetlen és osztatlan része, mint bármely más orvosi diszciplína. A mindenkori orvosi ismeret és orvosi szemlélet átfogó képét, valamint jelen tudásunk kialakulását adja meg, ehhez természetesen nélkülözhetetlen az orvostörténelem részletes tudása, de a mai orvostanban való alapos tájékozottság is szükséges. Éppen ezért az orvostörténeti kutatások irányítására, az elért eredmények integrálására, az orvostan fejlődésének áttekintő és kritikai összefoglalására csak ilyen orvosi képzettséggel rendelkező kutató lehet alkalmas, ami a jövőendő orvostörténeteszek kiképzésekor is követendő szempont. Öröndöletes tény, hogy az elméleti és a klinikai orvostan legkiválóbb képviselői is foglalkoznak orvostörténelmi, illetőleg orvosi szemléleti kérdésekkel, amire nálunk is több esetben nyílt alkalom. A határterületek szakembereinek értékes közreműködésére az orvostörténelem azonban éppen úgy igényt tart, mint ahogyan az orvosi tudomány sem létezhet pl. a kémia, a fizika, a matematika, a statisztika stb. nélkül.

A felfedezéseknek és más, lényegbevágó eseményeknek történelmi előzményük is van. Ennek vizsgálata éppen úgy elengedhetetlen, mint az egykori megállapítások hatásának, időállóságának felvázolása. Ehhez viszont az álta-

lános tudománytörténet, a filozófia és a társadalomtudomány ismerete is szükséges. Az orvostörténelem napjainkban állandóan visszatérő veszedelme: az anakronizmus, amikor mai tudásunk mértékével végzik a múltbeli nézetek, felfedezések és ismeretanyag kritikai elemzését, tárgyalják azon személyiségek életművét, akik egykor kidolgozták a mai orvostan alapjait.

Kiszélesedett és igényesebb lett az orvostörténelem módszertana. Megszűnően van az orvostörténelem egykor divatos amatőr művelése. Ez igen kíváncsú, mert az orvostörténelmi munkásság éppen olyan különleges szakmai kiképzést és felkészültséget igényel, mint a tudomány többi ága. Előtérbe került a heurisztika. Nélkülözhetetlen az epigráfiai, a kódex és oklevél olvasási ismeret. Jelentősre tettek szert a palaeopatológiai és etnográfiai vonatkozások.

Összefoglalva: az orvostörténelem egyik legfontosabb aktuális feladatát és célját tehát abban jelölhetjük meg, hogy elvégezze a jelenlegi orvosi gondolkodás szemléleti egységesítését, és továbbfejlessze a természettudományos világkép orvosi vonatkozásait.

II.

A hazai orvostörténelmi kutatások részben már megvalósították ezeket az elveket. A magyar orvostörténészek külföldön is számos sikert értek el. Nagy számban jelentek meg hazai szerzők közleményei külföldi folyóiratokban, külföldi kutatók is gyakran közölték magyar szaklapokban orvostörténelmi műveiket. *Valeriu Bologat* (Románia) 1968-ban a „Weszprémi” emlékéremmel tüntették ki. *Erna Leskyt* (Ausztria) pedig a Magyar Orvostörténelmi Társaság indítványára a MOTESZ választotta tiszteleti tagjául. Magyar tagjai vannak a Société Internationale d'Histoire de la Médecine, a Nemzetközi Orvostörténelmi, valamint Gyógyszerésztörténelmi Akadémia, az International Palaeopathological Association, a Kubai Tudományos Akadémia Orvostörténelmi Társasága, a Deutsche Gesellschaft für Geschichte der Medizin tudományos társulásoknak. A Société Internationale d'Histoire de la Médecine 1970-ben magyar kutatót választott egyik titkárának. A Kubai Tudományos Akadémia magyar orvostörténésznek ítélte oda a „Tomas Romay y Chacon” orvostörténelmi kitüntető érmet. Orvostörténész a Markuszovszky-díjban is részesült.

A Magyar Orvostörténelmi Társaság *Farkas Károlyt*, az orvostörténet területén kifejtett munkásságáért tiszteleti elnökéül választotta meg. A palaeopatológiai könyvsorozat I. és II. kötetének szerzőit (*Tasnádi-Kubacska András*, *Regöly-Mérei Gyula*) egy-egy akadémiai díjjal tüntették ki.

Az elmúlt 12 esztendő folyamán orvostörténészeink közül egy doktori fokozatot, négy kutató pedig kandidátusi minősítést szerzett. 1958-ban alapították kimagasló orvostörténelmi kutatások jutalmazására a „Weszprémi István” emlékérmeket.

III.

Az 1951-ben alapított Országos Orvostörténelmi Könyvtár 1968. január 1. óta mint a Semmelweis Orvostörténelmi Múzeum Könyvtára folytatja működését. A Semmelweis Orvostörténelmi Múzeum Semmelweis halálának századik évfordulóján nyitotta meg kapuját a nagyközönség előtt. A múzeumban jelenleg a „Képek a gyógyítás múltjából” című általános orvostörténelmi kiállítás kapott helyet.

A MOTESZ megalakulásával a Magyar Orvostörténelmi Társaság vette át a régebbi Orvostörténész Szakcsoport örökét. Az orvostörténelmi tudományos

előadásokat az előbbi testületek szervezték. Csaknem háromszáz előadásra került sor. A hat nagygyűlés és a két szimpozium rendezésében az MTA -- azóta megszűnt -- Orvostörténelmi Bizottsága is tevékeny részt vett.

Az orvostörténelmi munkák hazai publikációs lehetőségei: Az Országos Orvostörténelmi Könyvtár Közleményei, mely 1968-tól mint Orvostörténelmi Közlemények folytatódott. 1970 novemberéig 54 kötete jelent meg 424 nagyobb terjedelmű, önálló kutatásról beszámoló közleménnyel, valamint számos kisebb, főként adattári cikkel. Ez a periódika mint *Communicationes Ex Bibliotheca Historiae Hungarica*, illetőleg *Communicationes De Historia Artis Medicinae* nemzetközi jellegű, közleményei magyar, angol, orosz, francia vagy német nyelven, illetőleg összefoglalással jelennek meg. Egy-egy kötete a Semmelweis-centenárium, valamint a BOTE bicentenárium alkalmával került kiadásra. A XXII. Nemzetközi Orvostörténelmi Nagygyűlés tiszteletére angol nyelvű supplementum jelent meg (*Medical History in Hungary*, 1970), ez 17 munkát tartalmazott. 1957-ben létesült a Horus, mely az Orvosi Hetilap melléklete, 1970 novemberéig kereken 470 orvostörténelmi közleményt publikált hasábjain. Mind a *Communicationes*-eket, mind a Horust rendszeresen referálja a *Current Work in the History of Medicine* nemzetközi bibliográfia.

Az elmúlt 12 esztendő folyamán 34 orvostörténelmi könyv jelent meg. Ezek közül 12 az Akadémiai Kiadó; 9 pedig a Medicina gondozásában az Országos Orvostörténelmi Könyvtár kiadásában. A budapesti Semmelweis Orvostudományi Egyetem két ilyen jellegű művet jelentetett meg, ezek egyike -- miniatűr, facsimile kiadásban -- Semmelweis alapvető műve, a másik a Budapesti Orvoskar bicentenáris emlékkönyve. Több orvostörténelmi könyv a *Medicina*, a Gondolat, illetőleg más kiadók kiadványa.

Az utóbbi időben csökkent az orvostörténelmi könyvek kiadásának üteme. A hazai orvostörténelmi kutatások eredményeinek publikálása, valamint a szakterület továbbfejlesztése szempontjából döntő jelentőségű lenne, ha a jövőben az eddiginél fokozottabb mértékben jelenhetnének meg orvostörténelmi művek. Ezek idegen nyelvű kiadása a hazai orvostudomány számára is igen fontos lenne, mert a külföldi orvostörténészek kizárólag így ismerik meg a magyar orvosi múlt kimagasló eredményeit, és ezek csak ezáltal kerülhetnek a külföldön megjelenő nagy orvostörténelmi munkákban megemlítésre. Az elmúlt évek során nem egy olyan külföldi orvostörténelmi munka jelent meg, amelyben pl. *Korányi Sándorról* sincsen szó. *Hőgyes Endre*, *Fodor József*, ifj. *Bókay János*, *Lenhossék Mihály* stb. neve pedig egyáltalában nem szerepel a külföldi irodalomban.

IV.

Az elmúlt évtized során a hazai orvostörténelmi kutatások megizmosodtak, korszerűvé váltak. Kereken 850 tudományos közlemény és könyv (amiben nem foglaltatnak a külföldön megjelent művek) tárgykörének és több száz szerzőjének cím és név szerinti felsorolása messze túlhaladná ismertetésünk keretét, és ezért inkább a fontosabb témák szerint adunk áttekintő képet. A múlt és a jelen hazai orvostörténelmi kutatásait és az irodalmat részletesen tárgyalja *Schultheisz Emil* és *Tardy Lajos* munkája (1970).

Az 1945–60 évek között megjelent orvostörténelmi műveket bibliográfiai kiadvány (*Dörnyey*, 1961) sorolja fel, kíváncsnak látszik ennek folytatása,

mert tetemesen megkönnyítené orvostörténészeink munkáját. Orvostörténelmi magyar vonatkozású bibliográfiai adatok igen megbízható, kútfőszerű összeállítását tartalmazza a Magyar Életrajzi Lexikon.

Foglaljuk össze most tárgykör szerint a hazai leglényegesebb orvostörténelmi kutatásokat.

Betegségek, diagnosztikai és kezelési módszerek története. A szív és a keringés betegségei, a vese- és a húgyutak bántalmai, a fertőző bajok, a járványok, a szifilisz, a tuberkulózis, a gyermekágyi láz, az anyagcsere bántalmainak, az allergológiának különböző történeti kérdései, a radiológia, a bakteriológia, a gyógyszerstan, a közegészségtan, a fogászat, a hallgatódzás és kopogtatás fejlődése, a császármetszés kifejezés eredete, a szülészeti fogók története, a narkózis, a pszichoterápia, a műanyagok orvosi felhasználása, a szervátültetés története, a vérzéscsillapítás, az érsebészet, a bányaegészségügy története, a vérátömlesztés fejlődése, az orvosi szakosodás kialakulása stb. A jelen szempontjából is lényegbevágó az iatrogeniáról írt közleménysorozat.

Orvosi szemlélet. A beteg és az orvos kapcsolata, az orvosi etika múltbeli és jelenlegi aktuális problémái, a vitalizmus, a determinizmus, a lázelmélet változásai, a tudományos hipotézisek tudománytörténeti jelentősége, a mágikus, misztikus és a természettudományos szemlélet az orvostan múltjában, a morfológiai és a funkcionális szemlélet, a kísérletezés problémája, az orvosi szemlélet és gondolkodásmód változásai, az orvosi gondolkodás története, a betegség szemlélete. Monográfia foglalkozott a mohácsi vésztől jelen időig terjedő évszázadok ezen kérdéseivel.

Egyetemtörténet. A budapesti Orvostudományi Kar, a BOTE, a középkori pécsi egyetem, a POTE, a wieni egyetem, az egri orvosi iskola, a klinikai-kórházi továbbképzés orvostörténelmi vonatkozásai stb. A Rókus kórház történetét is feldolgozták. A BOTE 200 éves jubileuma alkalmával a budapesti Semmelweis Orvostudományi Egyetem történelmi kiállítást rendezett, és emlékkönyvet adott ki.

Történelmi személyek betegségei. Ilyen vonatkozásban Ady Endre, Antiochiai Anna magyar királynő, III. Béla magyar király, Csehov, XIV. Erik svéd király, Goya, Haydn, Juhász Gyula, Poliziano, Táncsics Mihály, továbbá Semmelweis megbetegedését tárgyalták.

Palaeopatológiai és palaeosztomatológiai munkálatok. Részletes és újszerű vizsgálatok tisztázták a fekvési idő, továbbá a nem meghatározásának módszereit. Kidolgozták a felkar és a comb velőürkúpjának, valamint a szeméremcsontok ízesülési felszínének jellegzetességeiből megállapítható életkor meghatározást. Hazánkban is megkezdődött az egykori lágyrészeket feltüntető rekonstrukciós szobrászat. Hisztológiai módszerrel sikerült elkülöníteni a késői postmortalis (lebomlási) jelenségeket és a kóros elváltozásokat. Kiterjedt leletanyag (a rézkorszaktól a késői középkorig) számos kóros elváltozást, sérülést, egykori gyógyeljárásokra utaló csontjelenséget találtak kutatóink. Történelmi személyiségeket illetően említsük meg Antiochiai Anna, III. Béla, a Bolyaiak, Semmelweis, valamint a magyar jakobinusok csontmaradványain végzett vizsgálatokat. A hazai palaeopatológiai eredményekre a külföldi szakirodalomban (*Roklín, Brothwell és Sandison, Wells, Derums*) többször történt hivatkozás. A jelen orvostan számára is fontosak a betegségek patomorfózisát elemző hazai munkák. A palaeosztomatológia területén főként a fogkopás, továbbá a fogszuvasodás kérdése keltette fel több kutatónk érdeklődését. Három kötetes palaeopatológiai sorozat jelent meg.

Biográfiák. Ezek egy része fontos orvostörténelmi évfordulókról való megemlékezés, más munkák viszont ezektől függetlenül kutatási eredményeket ismeretnek. *Székelly Sándor* összeállította a hazai és a külföldi orvostörténelmi évfordulók (személyek, felfedezések) kimutatását.

Több munka a *külföldi és a hazai orvosi kapcsolatok* kérdésével foglalkozott, ilyenek pl. az orosz magyar és a svéd -magyar vonatkozásokat tárgyaló művek.

Az *etnográfiai orvostörténelem* hazai művelői tanulmányozták az ősidők, az ún. vadon élt primitív törzsek, az ókori keleti kultúrák, az ősmagyarok, a sámánizmus betegségnézetét és gyógyító szokásait, továbbá a magyar népi gyógyászatot, a fürdősők és a köpülőzők működését, a régi magyar kalendáriumok orvosi tanácsait, a népi babonákat és a kuruzslás történetét.

A *határterületek* is kiterjedt kutatásokra adtak alkalmat. Ilyenek pl. a magyar darwinisták története, a kémia-történet orvosi vonatkozásai, gyógyszerészeti és botanikai kérdések, genetikai vonatkozások, az emberiség törzsfjlődésével kapcsolatos tanulmányok, a kétlábonjárás kialakulásának fizikai feltételei stb. Más művek biológia történeti jellegűek voltak.

Epigráfiai, incunabulumokkal és későbbi orvosi könyvekkel, valamint orvostörténelmi képekkel és tárgyakkal foglalkozó vizsgálatok. Ezek kiterjedtek az ó-egyiptomi orvosi papyrusok szövegeinek kritikai tárgyalására, a Biga Salutis, az első hazai sebészet, régi hazai alkimista iratok, Lepcsés György könyve, Melius Juhász Herbariuma, továbbá a Regimen Sanitatis Salernitatum, Abul Qâsim sebészete, Fracastoro, valamint Fernel művei, továbbá consilium-levelek feldolgozására. Felkutatták és feldolgozták Semmelweis kéziratait és képeit. Érdeklődést váltott ki a régi orvosi illusztrációk és arcképek, valamint az anabaptista (ún. habán) patikaedények, továbbá egy régi magyar szülészeti bábú ismertetése. Hippokratész több könyvét is lefordították magyarra. Foglalkoztak továbbá az orvosi vonatkozású numizmatikával.

Több kutatónk foglalkozott *szépirodalmi művekben található betegségleírásokkal és gyógyeljárásokkal.* Ilyen szempontból Camus, Csehov, Dante, Defoe, Goethe és Shakespeare egyes műveit dolgozták fel.

Hasonló érdeklődést váltott ki az ókori és középkori *votivokon*, továbbá a *képzőművészeti alkotásokon* látható kórjelenségek orvosi elemzése.

Megindultak az *orvosföldrajzzal* kapcsolatos munkálatok.

A budapesti Orvosi Fakultás, valamint az Országos Közegészségügyi Tanács működését *levéltári kutatások* alapján ismertették.

Munkásmozgalmi szempontból a Tanácsköztársaság egészségügyét és orvosi, valamint orvosképzési tárgykörű intézkedéseit, a forradalmár orvosok tevékenységét, a forradalmaknak az egyetemek fejlődésére gyakorolt hatását vizsgálták.

A *filozófiai témák* közül emeljük ki a sejtkórtannal, Virchow-val és Haeckellel, Goethe ismeretelméletével, a különböző filozófiai nézetek hatása az orvostanra tárgykörökkel foglalkozó műveket.

V.

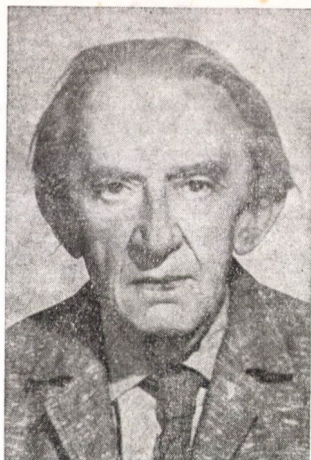
Befejezésül visszatérünk tanulmányunk alapgondolatához, hogy rámutathassunk az orvostörténelem két további aktuális feladatára. Ezek: az orvosi ethosz és az orvosi hivatástudat megerősítése. Megelőzően azonban felvetjük a kérdést, hogy létezik-e sajátos orvosi etika, vagy pedig azonosak valamennyi hivatás erkölcsi normái?

A beteg gyógyulást keres és orvosa vállalja ezt a segítségnyújtást. A betegség azonban nemcsak morfológiai és funkcionális változásokkal járnak, hanem a psziché is szervesen hozzátartozik a belső milióhoz, mert a betegségtudat, a betegségek konzekvenciáitól való félelem is befolyásolja a kórlefolyást. A psziché rendezése etikai feladat. A beteg és orvosa között különleges kapcsolat keletkezik. Műtétek során, főként a szervátültetések korában újabb, sajátos etikai kérdések merülnek fel. Orvosetikai szempontok érvényesülnek a gyógyíthatatlannak vélt beteg esetén is, amikor a reménytelennek tartott kimenetel ellenére sem adhatjuk fel a betegért folytatott tevékenységet, és mindent megteszünk érdekében.

Itt már eljutottunk az orvosi hivatástudat kérdéséhez. A moralitás és az ethosz, a hivatástudat és az orvosi deontológia hangsúlyozására az orvostörténelem gyakran nyújt alkalmat. Járványokban, a laboratóriumban vagy a betegágy mellett szerzett fertőzésben sok orvos pusztult el. Mások pedig műtőekben és kórtermekben nappallá tett éjszakákkal rongálták egészségüket, hogy meghosszabbíthassák embertársaik életét. Falun és városban, tűző napsütésben, esőben és hóban egyaránt sietnek betegeikhez az orvosok. Egyikük sem marad erkölcsi kompenzálás nélkül, mert már fiatalon megismerik azt az érzést, amit jellege miatt csak az orvosi hivatás nyújthat: a gyógyítás különleges örömet. A magyar orvosi múlt nagy személyiségei között is bőven találunk kimagasló példát. Ethoszuk és hivatásszeretetük, alkotásaik és orvosi tevékenységük gyakori tárgya hazai orvostörténelmi munkáknak, ezek ugyan ebben a vonatkozásban nem kutatójellegűek, de nevelik jövőbeli orvosainkat, kiépítik a valódi orvosi élet erkölcsi alapját. Az orvostörténelemnek ez is feladata.

Lukács György

1885—1971



Nem nagyon gyakori eset, Lukács György esetében mégis vitathatatlan, hogy távozásával a magyar és a nemzetközi munkásmozgalmat, a magyar és a nemzetközi tudományos életet és tudományon és munkásmozgalmon túl, a magyar társadalmat érte nagy veszteség.

Ez a három terület életében elválaszthatatlanul összefonódott egymással. Szokatlanul gazdag és átfogó tudatos életét sok nagy szellem formálta. Közülük kettőnek különös, nemcsak szellemi életét, de egész sorsát formáló hatása volt rá: Adynak és Marxnak. Adyt említettem először, mert Ady részéről érte az első döntő lökés. Hegel tanítványának vallotta magát, de a hegeli kibékülést a valósággal sohasem tudta magáévá tenni. A valóságot elviselhetetlennek érezte. „Ady döntő hatása rám éppen abban érte el csúcspontját — írta később —, hogy ő soha, egy pillanatra sem békült ki a magyar valósággal és rajta keresztül az egész akkor létezővel sem.”

Ezt az indulást merithette volna Marxból is. Annál is inkább, mert első foglalkozása Marxszal gimnáziumi évei végére és egyetemi éveire esett. Tehát meg is előzte Adyt. De Lukács számára a marxizmus ekkor a közgazdaságtanra és mindenekelőtt a „szociológiára” korlátozódott. Az első világháború idején foglalkozott újból Marxszal, de még mindig nem jutott el Marx igazi megértéséig. Első pillantásra ez meglepő dolog olyan fogékony embernél, mint Lukács volt. Ám figyelembe kell vennünk, hogy messziről indult, polgári, sőt nagypolgári családból származott és irodalommal, művészettel, filozófiával foglalkozó értelmiségi környezetben élte át első férfi éveit. Igaz, hogy Ady megismerésével el is jegyezte magát a magyar történelem haladó, plebejus-demokratikus, Petőfi-Ady által jelzett vonalával. De a munkásmozgalommal csak a világháború végén került kapcsolatba. 1918 decemberében belépett a Kommunisták Magyarországi Pártjába. 1919 februárjában a Vörös Újság egyik szerkesztője lett. A Tanácsköztársaság idején közoktatásügyi népbiztos, majd a Vörös Hadsereg 5. hadosztályának politikai biztosa. A Tanácsköztársaság bukása után Korvin Ottóval együtt Magyarországon maradt. Korvin letartóztatása után Bécsbe ment. Horthyék kérték kiadatását, de a nemzetközi szolidaritási akció ezt megakadályozta. Bécsben egész élete összeforrott az illegális kommunista párt-

tal. „Marxista lettem, és aktív politikai tevékenységem évtizede egyszersmind a marxizmussal való bensőséges foglalkozásnak, igazi elsajátításának korszaka volt” — írta Az esztétikum sajátosságában. 1930–1931-ben a moszkvai Marx–Engels Intézetben újból elmélyülten tanulmányozta Marxot. Ez a tanulmányozás meghatározta további társadalmi életét. „A marxizmus klasszikusaival való foglalkozás — mondta egy 1957-es írásában — adta meg számomra életemben először a lehetőséget, hogy beteljesüljön, amire törekvésem mindenkor irányult: a szellemi élet jelenségeit úgy, ahogy valójában önmagukban léteznek, történelmi rendszerezett jellegükben helyes módon áttekinthessem, hűen leírhassem és valóságuknak megfelelően kifejezhessem.”

A magyar társadalmat ért veszteségről szólva arra is gondoltam, hogy Lukács Györgyöt a második világháború után hívták, de nem ment Németországba. Pedig sok szál fűzte Németországhoz. Fiatal tudósként a heidelbergi egyetemen néhány jelentős filozófusnál több megértésre talált, mint a műveit Magyarországon kiadó Nyugat és Huszadik Század vezetőinél. Ettől kezdve csaknem kizárólag németül írt. Nagyrészt német írók: Goethe, Hölderlin, Büchner, Heine voltak a harmincas években megjelent kiváló irodalomtörténeti és esztétikai tanulmányainak, melyek egy csapásra a vezető marxista esztétikusok közé emelték, tárgyai is. Szellemileg tekintve véletlennek tartotta, hogy az 1918-as forradalom Magyarországon találta. Ezzel szemben nem véletlen, hanem tudatos választás volt — hangsúlyozta —, hogy a második világháború és a Szovjetunióban töltött másfél évtized után nem engedett német barátai rábeszélésének és hazatért.

Mint az illegális KMP egyik vezetője, Lukács György vállalta az illegális harc minden kockázatát. 1929-ben a Titkárság tagjaként hónapokon át Budapesten irányította a pártmunkát. Nem volt ez veszélytelen. A Horthy rendőrség mindent megtett, hogy az illegális szervezkedés nyomára jusson. Nem voltak ritkák a lebukások. De más kockázatot jelentett a lebukás Lukács György, és mást a többi kommunista számára. Nem volt kétséges, hogy ha letartóztatják, Lukácsot, a Tanácsköztársaság egyik volt vezetőjét, az akasztófa fenyegeti. De, ezt saját tapasztalatomból tudom, pesti tartózkodása alatt Lukács György viselkedésén a félelemnek nyomát sem lehetett észrevenni. Mint a Párt illegális lapjának, a Kommunistának szerkesztője voltam vele kapcsolatban. Ma is meghatottan gondolok rá, hogy mint fiatal kommunista publicistát olyan elvtársak bátorítottak, mint Landler Jenő és Lukács György. Lukácsot még csak idegesnek sem láttam soha. Pedig egész illegális működésének ez egyik nehéz időszaka volt. Még Pestre jövetele előtt súlyos politikai nézeteltérések támadtak a párt vezetésben. Ezek nem sokkal Pestről való távozása után oda vezettek, hogy Lukácsot hosszú időre eltávolították a magyar párt vezetéséből.

A pártmunkából eltávolítva, Lukács Moszkvában újból behatóan foglalkozott Marxszal. „Míg a II. Internacionálé — írta erről később — legtöbb vezetője Marxban kizárólagosan vagy legalábbis elsősorban, a közgazdaságtan forradalmasítóját látta, most kezdtük megérteni, hogy vele új korszak kezdődik az egész emberi gondolkodás történetében, melyet Lenin működése tett aktuálissá, hatékonyvá. A marxi esztétika önállóságának, elvi eredetiségének elismerése első lépésem volt az új világnézeti fordulat megértése és megvalósítása irányában.”

E fordulat következménye értékes irodalomtörténeti és esztétikai tanulmányok sora volt. 1931 nyarán Lukács Berlinbe költözött, ahonnan csak Hitler uralomrautása után, 1933-ban tért vissza megint a Szovjetunióba. Berlinben élénk kapcsolatban volt a haladó német irodalom legjobb képviselőivel. Moszkvába

való visszatérése után a Lityeraturnij Kritik belső munkatársaként működött, a lap 1940-ben történt megszűntéig. Ezután a német nyelvű Internationale Literatur-ban és a Gábor Andor szerkesztette Új Hangban jelentek meg cikkei. Az utóbbiak a Magyarország hadbalépését megelőző utolsó évek magyar irodalmával foglalkoztak. Hangjuk sokszor éles és szenvedélyes. Ez természetes. Lukács elsőként hirdette, hogy a magyar demokrácia fejlődésének szükséges és kívánatos útja olyan politikai alakulat irányába visz, melyet Lenin nyomán munkásság és parasztság demokratikus diktatúrájának nevezünk. Világosan látva, hogy urai a magyar népet Hitler szolgálatában fasizmusba és egy végzetes háborúba taszítják, élesen és szenvedélyesen figyelmeztette a magyar írókat népük iránti szent kötelességükre: hogy megalkuvás nélkül emeljék fel szavukat háború és fasizmus ellen, szolgálják az ország demokratikus átalakulását.

Hazatérése után irodalomtörténeti és esztétikai munkásságát néhány évig háttérbe szorította a demokratikus és szocialista átalakulás megalapozásának, és a béke fenntartásának szentelt közéleti tevékenysége. E néhány év után alkalmá nyílt arra, ami ritkán adatik meg egy embernek: hogy érett fővel neki lásson ifjúkori terve megvalósításának, egy önálló rendszeres esztétika kidolgozásának. Első és csődöt mondott kísérlete még az első világháború előtti heidelbergi tartózkodására esett. Egy késői művében írta: „Csupán az ötvenes évek elején gondolhattam arra, hogy teljesen más világnézettel és módszerrel nekiláthassak ifjúkori álmom megvalósításának, hogy tökéletesen más tartalommal, radikálisan ellentétes módszerekkel valóra váltsam azt.”

Utolsó nagy művei, a Különösség és Az esztétikum sajátossága, ezt a célt szolgálták. Bennük következetesen alkalmazni igyekezett a harmincas évek elején nyert felismerését: „Marx tanítása éppen megtámadhatatlan egységében és totalitásában ad fegyvert a gyakorlat vitéléhez, a jelenségeken és törvényeken való úrrá levéshez. Ha ennek a totalitásnak csak egyetlen tagját is kihagyják (vagy pusztán elhanyagolják), akkor merevség és egyoldalúság keletkezik. Ha pusztán a mozzanatok egymáshoz való arányát eltévesszi valaki, akkor elveszítheti lába alól a materialista dialektika talaját.”

De az esztétikával korántsem merült ki Lukács érdeklődési köre. Mióta elcsatította a marxizmus tudományos módszerét, szenvedélyesen érdekelte, hogy a legszélesebb körben mi van a valóságban, és ez a valóság hogyan tükröződik az emberek fejében. Halála előtt már csaknem teljesen elkészült nagy munkája, a társadalmi lét elmélete. Mennyi más terve volt még, és milyen szenvedélyes figyelemmel kísérte a valóság alakulását élete végéig!

Társadalmi tevékenysége rövid felvázolásával sokat elmondtam már Lukács Györgyről, az emberről. Mégsem búcsúzhatom tőle úgy, hogy még egy nagyon jellemző emberi tulajdonságát ne emliteném. Ez rendkívüli szerénysége volt. Teljesen tudatában volt alkotásai jelentőségének, értékének, de úgy érezte, hogy ezért a társadalom és embertársai részéről semmilyen különös elbánnás sem illeti meg. Nemcsak családtagjai vagy barátai, de általában a körülötte levők iránt tisztelettel, tapintattal, azok elfoglaltsága, munkája, pihenése iránt maximális figyelemmel viselkedett.

Sokan és sokszor vitatkoztak vele. Voltak komoly tévedései. Maga sem tartotta magát csálhatatlannak és nemegyszer élesen bírálta, megtagadta korábbi nézeteit. Amit soha sem lehetett kétségbe vonni, az: emberi, társadalmi-politikai és tudományos őszintesége és becsületessége volt. Kora ifjúságától az általa ismert, őt körülvevő társadalom megváltoztatására, megjavítására tette fel elé-tét. A marxizmus-leninizmus megismerésétől Marx és Lenin voltak vezérlő

csillagai, az emberi haladás, a társadalom anyagi és szellemi felemelkedése ügyét szolgálta.

Ma már nem vitatható, hogy nagyot alkotott. Megtermékenyítően hatott az utolsó évtizedek filozófiai, esztétikai, társadalmi-politikai, tudományos gondolkodására. Megújította, új felismerésekkel gazdagította a marxizmus-leninizmust. Hatása messze túlterjedt hazája határain. A nemzetközi tudományos közvélemény mint a marxizmus vezető gondolkodóját, képviselőjét tartotta számon. Halála óta szerte a világon egymást érik az életét, munkásságát méltató megnyilatkozások. Nemzete, a haladó tudomány és a nemzetközi forradalmi mozgalom gyászolja benne nagy halottját.*

Friss István

* Az MSZMP Központi Bizottsága és a Magyar Tudományos Akadémia nevében, 1971. június 10-én tartott búcsúbeszéd.

Vendl Aladár

1886—1971



1971. január 9-én elvesztettük a klasszikus közettan világszerte elismert, legteljesebb és legnagyobb magyar képviselőjét, Vendl Aladár akadémikust. A többi nagy petrográfus többségével együtt ő is elsősorban geológus volt, aki számára a tudományos fő cél a földtan első kérdése, a Föld anyagának, a kőzeteknek kutatása. Magyarország földjének legjellemzőbb képződményeit világította meg, Európa e részében úttörő módon. Hatalmas realitás-érékével a témaválasztásban, a kutatás végrehajtásában, eredményes kiértékelésében és megfogalmazásában mindig konkrét és korszerű volt. A szubjektivitástól mentes pontos tudományos tényfelderítéshez a legmagasabb módszertani fokon mozgósította korának minden hatékony tudományos eszközt és eljárását. Amikor pedig az általa megállapított tények és az elméleti ismeretek teljes birtokában kora klasszikus szellemében megvilágította a kőzetképződés egyes nagy kérdéseit, az elsők közt utalt az addigi elméletek hiányosságaira is, anticipálva a jövőben megvalósult dinamikusabb szemlélet lehetőségeit és szükségességét. Művei így egyesítették magukban a kiegyensúlyozott befejezettséget és az előremutató elemet.

Vendl Aladár az erdélyi Ditrón született 1886. nov. 18-án, ahol édesapja nyelvtanár és polgári iskolai igazgató volt. A Ditró patak színes kavicsai keltették fel benne az érdeklődést az ásvány-földtan iránt. A kisgyermeki szenvedéllyel űzött kavicsgyűjtés jelentős magnak bizonyult a magyar földtan történetében: főforrása Vendl Aladár pályafutásának, sőt közelebbi kutatási irányának és közvetve egyik tényezője a több kiváló szakembert adó geológus-mineralógus Vendl család kialakulásának. Vendl Aladár 10 éves korában apja áthelyezésével Sopronba került, amelynek reáliskolájában különösen a kémia igen magas fokú oktatása járult hozzá életpályájának természettudományos irányú fejlődéséhez. (Vendl Aladár egyike volt a híres soproni *Wallner Ignác* kémia tanár nagy tudóssá fejlődött tanítványainak.)

Itt érettségizett 1904-ben kitűnő eredménnyel, majd a budapesti „Tudományegyetem” természetrajz-vegytan szakára iratkozott be. Szellemének a széles körű rendszeres áttekintésre hajlamát és átütő erejét fejezték ki maximális tanulmányi eredményei: kitűnő minősítéssel szerezte meg a középiskolai tanári oklevelet (1909), majd a „sub auspiciis regis” minősítéssel az ásvány-közettan főtantárgyból és a vegytan és állattan melléktárgyakból a bölcsészettudományi oklevelet (1911). Közben 4 éven át az Eötvös Kollégium

tagjaként műveltségét magas európai szintre szélesítette. A szakmán kívül a szépirodalom, a festészet és a zene érdekelte (maga jó festő és zongorista volt, cimbalmozott is) és tanítványainak is hirdette, hogy az ilyen „kikapcsolódás” fontos tényező a tudós és mérnök eredményes szakmai munkájában.

Utolsó egyetemi hallgatói évében már kisegítő tanársegédként működött a Műegyetem Ásvány-kőzettani Tanszékén *Schafarzik Ferenc* professzor mellett. Itt dolgozta ki a Duna-homok mikromineralógiájára vonatkozó doktori értekezését, ezt a rendkívüli módszertani biztonságot igénylő kérdést, ami az egyik alapvető földtani folyamatot, a lepusztuló kőzetek ásványai mállásos kiválasztódását világítja meg. A Duna-homok rendkívüli gazdagsága ásványfajtákban egyik fontos adatsorrá vált ahhoz a későbbi nemzetközi megállapításhoz, hogy az ásványfajták kémiai ellenálló képessége szerinti kiválasztódása tovább folytatódik a lerakódás utáni földkéregbeli folyamatok során is.

A Műegyetemről 1912-ben az Állami Földtani Intézetbe került, ahol geológus-, majd osztálygeológusként működött. Itt a Velencei-hegység részletes földtani és kőzettani tanulmányozásával bízták meg. A kapcsolatos kőzettani munkák kiteljesítésére fél évet a kőzetkémiai rendszerezés akkori nemzetközi mesterénél, *Osann* professzornál Freiburgban dolgozhatott. Vonatkozó monográfiája (1914) egzakt tudományos tartalmával, tömörségével, világos megfogalmazásával már az érett és magas szintű tudóst tükrözi. E mű eredménye alapján a Velencei-hegység a magyarországi magmás kőzetten egyik legtanulságosabb, azóta minden hazai geológus oktatásában fontos szerepet játszó objektumává vált.

1914-ben a Műegyetemen a technikai geológia tárgykörből magántanári képesítést szerzett, 1922-ben pedig rendkívüli egyetemi tanári címet kapott. Közben részt vett az első világháborúban, 3 éven át orosz hadifogságban is volt.

A Tanácsköztársaság idején a Marx – Engels Munkásegyletemen az általános földtan tárgyat adta elő.

1921-től kezdve a Déli-Kárpátok kőzeteivel kezdett foglalkozni, amelyre vonatkozó hatalmas anyagát a Szebeni- és Szászsebesi-havasok kristályospaláiról szóló monográfiája foglalta össze. Ezzel a munkájával a kőzetek e harmadik fő csoportjában is alapvetőt nyújtott. Könyve a következő évtizedek kristályospala-genetikai kutatásainak kimeríthetetlen adattárává vált. E műve az Akadémia 1936. évi „Nagy-jutalmában” részesült.

Schafarzik Ferenc nyugalmabavonulásával 1926-ban átvette a Műegyetem Ásvány-Kőzettani Tanszékét, amelyet – 1927 óta nyilvános rendes tanári minőségben – 34 éven át, 1960-ban, 75 éves korában történt nyugdíjbavonulásáig vezetett.

Kitűnő, lelkiismeretes professzor volt. Gondosan felépített tantárgyait, az ásványtant, teleptant és geológiát a lényeg megragadásával és rendkívül világosan adta elő. A Műszaki Egyetem hallgatóit az ásvány-kőzetten vizsgálatok módszereiben újszerű „Bevezetés az önálló ásvány- és földtani kutatásba” c. kollégiumban ismertette meg. Oktatói működéséhez, a földtan magyarországi gyakorlati oktatásához is tartozik egykori mesterével Schafarzik professzossal együtt kidolgozott „Geológiai kirándulások Budapest környékén” c. több kiadást megért könyve, amelyből számos kutatónk tanulta meg geológus szemmel látni a természetet.

Céltudatosan folytatta az üledékes kőzetképződésre vonatkozó vizsgálatokat is. A Budapest környéki „kiscelli agyag” mállása, majd az ebből fakadt mintaszerű üledékes kőzettani monográfiája (Kiscelli agyag 1930–1932, a Csódi-

hegy mállása 1933), továbbá a magyarországi löszökre vonatkozó tanulmányai (1934—1935) többek közt a mikromineralógiai kutatásban rejlő nagy lehetőségeket aknázták ki. Intézete tudományos kutatóit is bevonta e vizsgálatokba, segítve azok nagy tudású kutatókká fejlődését. A sokoldalú, kollektív földtani kutatásra adott eme példával az elsők közt mutatta meg gyakorlatilag is az addig sokak előtt érdektelennek látszó lösz sokrétű tudományos információ-tartalmát.

A gyakorlati életnek a közettani kutatással való szolgálatát folytatta, amikor a felszabadulás után új világunk nagyszabású építési munkálatait a mélyépítés számára annyi nehézséget okozó roncsoló talajvizek és ezek hatásának rendszeres vizsgálatával segítette. Ehhez kapcsolódnak forráskutatásai, és az ásványvizekre vonatkozó sokoldalú kutatásai is.

Az öt annyira jellemző kiegyensúlyozott, tömör, ragyogóan világos fogalmazású, több kiadást megért kétkötetes „Geológia”-jában akkor foglalta össze hatalmas elméleti és gyakorlati tudását (első megjelenés: 1951). Ez a mű a magyar geológus és mérnökképzés egyik alappillére, egyben dokumentuma Vendl Aladár kivételes didaktikai készségének és lényeglátásának.

Az utóbbi két évtizedben autentikus tudománytörténeti munkásságot is folytatott. Gondosan feldolgozott adataival megvilágította az utolsó 100 év magyar földtani fejlődésének sok kérdését. Ilyen irányú munkájának súlyát növeli, hogy a magyar földtan történetéhez számos személyes családi szál is fűzte. Felesége *Tavaszy-Schafarzik Valéria* egykori professzorának Schafarzik Ferencnek volt a fogadott lánya, Schafarzik felesége pedig a magyar földtan első nagy világhírű szellemóriásának *Szabó Józsefnek* rokona.

Schafarzikról írt nekrológiájában (1931) jellemzően megnyilvánul generációk geológusainak véleménye: „...minél többen vannak a társadalomban olyanok, kiknek a geológiai ismeretekről fogalmuk van, illetőleg akik a geológia feladatai iránt érdeklődnek, annál céltudatosabb és önállóbb lesz a társadalom állásfoglalása számos közérdekű, közvagyonosodási és közgazdaságpolitikai kérdésben”.

Vendl Aladárt a Magyar Tudományos Akadémia 1923-ban választotta levelező, majd 1931-ben rendes tagjává. 1943–45-ben az Akadémia másodelnöki tisztét is betöltötte, az Akadémia újjáalakulásakor pedig először továbbra is a Matematikai-Fizikai Osztály, majd az új osztályok alakulásával a Műszaki Tudományok, 1964-től a Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának tagja volt. Amikor 75 éves születésnapját ünnepeltük, az üdvözletekre válaszul adott beszédében többek közt a következőket mondotta: „Szeretetem az Akadémia iránt folyton nő, mert az Akadémián nemcsak a magyar tudomány legkiválóbbjaival jövök össze, hanem mert azt tapasztaltam, hogy az Akadémia tagjai — kevés kivétellel — nemes gondolkodású, jószívű, az arra rászorulóknak segítőkészet nyújtó emberek, olyanok, akikről azt szokták mondani, hogy »igaz ember«. Azt becsülte embertársaiban, aminek saját maga volt egyik legjobb megtestesítője, a „jószívű, igaz embert”.

Nagy energiával vette ki részét a tudományos közéleti tevékenységből is. A Műegyetem vegyészmérnöki osztályának az 1933–34. tanévben, a gépészmérnök karnak az 1935–36. évben dékánja, majd a Műszaki Egyetemnek az 1940–41. tanévben rector magnificusa volt. A Földtani Társulatnak 8 éven át (1932–1940) elnöke, majd tiszteleti tagja, az önállóvá vált Hidrológiai Társulatnak első elnöke (1941–44). 1936-ban a Földtani Társulat legnagyobb kitüntetésében, a Szabó József emlékéremben részesült.

Beszédei, elnöki megnyitói és kritikai hozzászólásai súlyos tartalomtól feszültek, és széles perspektívát tártak a hallgatók elé. Az 1935. évi földtani társulati elnöki megnyitója például nagyszerű tabló a földtani tudományok akkori állapotáról és fő problémáiról. Szuggesztív előadásait a mélyen alapozott tudás és a lényeglátás megnyugtató biztonsága jellemezte. Pedig szavaiból a szükséges fenntartásra való figyelmeztetés sem hiányzott.

Vendl Aladár nagy nemzetközi tekintélyét bizonyítja, hogy a londoni Geological Society, a londoni Mineralogical Society és a Société Mineralogique de France rendes, a finn Suomen Geologinen Seura-nak pedig külföldi tagja volt.

Barátai közé sorolhatta a világhírű *Pavlovot*, akivel 1932–34-ben levelezésben állott. Érdemes lenne pontosabban megvizsgálni, miben jelentkezett Pavlov számára Vendl műveinek fontossága, amelyre a nagy orosz tudós így célzott: „Ihre Arbeit sind für mich von äusserordentlicher Wichtigkeit”.

Koncentrálni tudott a társas együttlétben is. Az ajkai körül mindig ott bújgató kedves mosollyal elmondott fordulatos és lényegretörő megjegyzéseiben természetes okosság, bölcs megértés, dialektikus szellem és jóindulatúan kritikus segítőkészség nyilvánult meg. Sugárzott egyéniségéből az erő, határozottság, jellemzilárdság és az emberszerető jóakarat. Akinek szerencséje volt őt ismerni, személyének varázsát nem feledheti.

Az az ember volt, aki a reakció korában is úgy élt és alkotott, hogy a haladás szocialista építő korszakában munkáját és személyét a legelsők közt mutathatták fel példaképpen, kitüntetve őt a Kossuth-díj arany koszorújával, majd 1956-ban a Munka Érdemrenddel, 1966-ban 80. születésnapján a Munka Érdemrend arany fokozatával.

A nagy szellemű tudós személyiség testének elmúlása után azért él tovább műveiben és az emlékezetben, mert azt hirdeti: van értelme, és így — alkotó és emberszerető munkában — van legszebb értelme az emberéletnek.

Szádeczky-Kardoss Elemér

A történész és a számítógép kapcsolatáról

Granasztói György

A történészek — itthon és külföldön is — bizonyos animozitással figyelik azokat a kísérleteket, amelyek célja számítógépek alkalmazása valamilyen konkrét történeti kutatási feladat megoldására. Leplezetlen ellenszenv és túlzott várakozás, ez ma a két véglet, amely a véleményeket jellemzi, ha a téma elvi kérdés formájában merül fel, ellenben tartózkodás és némi értetlenség tapasztalható az első, tegyük hozzá ma még ugyancsak szórványos, eredmények láttán. A számítógép ellenfelei ilyen konkrét esetekben ui. belátják, hogy egy-egy szituáció lehetővé teszi, sőt talán meg is követeli a gépi elemzést, a lelkes támogatók viszont csalódottan arra a véleményre jutnak, hogy az előttük fekvő műből „nem az jött ki” amit vártak, illetve semmi különös sem jött ki belőle.

Az alább következő fejtegetések célja az, hogy egy példán keresztül mutassuk be a számítógép alkalmazását, valamint az ebből a tényből lezűrhető tanulságokat bizonyos történeti források statisztikai feldolgozásával kapcsolatban. Mielőtt azonban rátérnénk a konkrét példára, állást kell foglalnunk az említett vitában is, természetesen azok oldalán, akik helyeslik a számítógépek felhasználását a történeti kutatásokban. Ennek előrebocsátása után a számítógép jelentőségének értelmezésében néhány megszorítást kell tennünk.

Először is napjainkban szó sincs arról, hogy egy számítógép pusztá bevonása a munkába valamilyen új módszert jelentene, amellyel e munka minősége minden további nélkül emelkedik. Hogy mennyire így van, jó példa rá a Győri Vagonygyár esete, amely milliós összegért vásárolt egy IBM számítógépet, mert másképp már nem lehetett segíteni az adminisztrációban kialakult tarthatatlan helyzeten. Azaz: sokkal inkább a körülmények szorítottak, pl. az, hogy a kimutatásokat kézi erővel nem lehetett már határidőre elkészíteni, mintsem valamilyen új lehetőség, módszer, minőségi fordulat keresése. Abban az értelemben viszont vitathatatlan az IBM gép haszna, hogy gyorsabban, pontosabban dolgozik, s még részletesebb kimutatások készítését is lehetővé teszi. Hasonló a helyzet, ha ebből a szemszögből nézzük egy számítógép bevonását a történeti kutatásokba. A példa itt áll előttünk, mert az a feladat, amelynek megoldásáról beszámolunk, szintén ilyen képletnek tekinthető. Igaz, a történettudományban a körülmények nem szorítanak annyira parancsoló erővel a munkamódszerek részleges vagy teljes korszerűsítésére, mint egy gyárban, az is tény azonban, hogy a tudományszervezés, a kutatási programok, a célszerű munkamegosztás és mindenekelőtt a kutatási kapacitás hatékonyabb kihasználásának korában, amelybe éppen most érkezünk, bizonyos, mondhatni erősödő nyomásról feltétlenül beszélhetünk. Ma már nehezen képzelhető el, hogy kutatási intézmény olyan hosszútávú munkaprogrammal alkalmazzon egy kutatót, mint amelyet például a századforduló nagy német történeti-statisztikusai életművéiként végigvittek. A különbség ui. éppen a számítógép megjelenéséből következik: az a sok-sok időt és energiát igénylő, vesződséges és idegölő munka, amit a jobb esetben logarléccel vagy kézi számológéppel végzett számítások jelentettek, ma az elektronikus számítógépre ruházható. Azaz egy munkafázis áthárításáról van szó, jóllehet a kutatás minőségi színvonala már ebben az esetben is határozottan emelkedhet.

Az elektronikus számítógép tehát számunkra nem módszer, hanem — jelenleg még — elsősorban jelenség, amely lehetőséggé, eszközünké válhat a jövőben. Pusztá létezése olyan új helyzetet jelent, amelyben akarva-akaratlanul is át kell értékelnünk számos kutatási eljárást, eddig előre nem látott párhuzamok adódnak más társadalomtudományokkal, így a pszichológiával, szociológiával, közgazdaságtannal, nyelvészettel.

Ha ui. badarság a számítógép és a módszer szó közé egyenlőségjelet tenni, az már viszont éppenséggel szükségszerű, hogy a számítógép új analitikus módszerek alkalmazá-

sát, sőt különböző tudományágak ilyen értelemben vett közeledését is megvalósíthatja. A matematikus szemszögéből nézve lényegében mindegy, hogy núbiai téglák, görög vázák, teszt vizsgálatok, kérdőívek vagy éppen történeti források, pl. egy középkori városi adójegyzék numerikusan kifejezhető adatai kerülnek-e elemzésre. Az anyagot egybeletárgyva azonban, történetesen egy matematikai-statisztikai elemzés esetében, minden további nélkül javaslatot tehet arra, hogy — mondjuk — a pszichológiában már jól bevált faktoranalízis módszerét alkalmazzuk egy történeti jellegű adatrendszerre. Amikor tehát felvetődik, hogy mi a kvantifikációs módszerek szerepe a történeti kutatásokban, akkor tulajdonképpen ez az a pont, amelytől kezdve a számítástechnika és a kvantifikáció igazi, előrelendítő kapcsolatáról beszélhetünk. A látszat ellenére úgy a kvantifikáció mint a számítástechnika a kutató számára nem annyira technikai (számítástechnikai, matematikai), hanem elsősorban intellektuális kérdéseket vet fel. A várostörténeti kutatásokban pl. most néhány területen mód nyílik arra, hogy jellegükben impliciten kvantitatív felismerések explicité is azok legyenek (ilyen egyebek között az iparosság topográfiai tagozódásának régi felismerése, amely most azzal egészül ki, hogy esetenként nagy részletességgel kimutatható, milyen mértékben lehet róla beszélni). Az itt bemutatásra kerülő eljárás leírásakor úgy véljük éppen ezek az intellektuális kérdések tarthatnak számot érdeklődésre, míg a várostörténeti konklúziók inkább csak jelzőszerűek lehetnek.¹

*

V. A. Usztyinov (a Szovjetunió Történetének Intézete, Moszkva) irányítása mellett alkalmam volt arra, hogy egy középkori forrás számítógépes feldolgozását tanulmányozzam. A középkori városok termelési-társadalmi tagozódásának elemzésére szolgáló bizonyos forrástípusok ui. (adókirovetési jegyzékek, telekkönyvek stb.) tömegszerű adataikkal különösebb előkészítés nélkül alkalmasak gépi feldolgozásra, ami viszont a munka idejét nagyban lerövidítheti. Usztyinovnak a témával kapcsolatos könyve a matematikus és számítógép szakember szempontjából éppen tömegszerű történeti források gépi feldolgozásának lehetőségeit vizsgálta.² Közös munkánk alapja Brassó egyik adókirovetési jegyzéke volt. Ebben a forrásban ugyanis szinte minden olyan fontosabb adattípus megtalálható, amely a magyar, sőt cseh, német, németalföldi hasonló jellegű forrásokban is előfordul.

V. A. Usztyinovval az adójegyzék áttekintése után elhatároztuk, hogy egy általa, más jellegű tömegszerű adatokat tartalmazó forrásokon már több ízben kipróbált eljárást fogunk alkalmazni. Az eljárás jellegzetesen számítógépet igényel, s általa valamennyi, a forrásból adódó statisztikai lehetőség kiszámítható, majd egy következő munkafázisban meghatározható az adott város társadalmi tagozódásának modellje. Célunk tehát olyan feldolgozás készítése volt, amely más, hasonló források feldolgozásához a továbbiakban mintául szolgálhat.

A munka során felhasznált időt, egy hasonló nagyságú forrás hagyományos „kézi” feldolgozásához szükséges időmennyiséggel összehasonlítva (saját példám alapján) az a véleményem, hogy az előkészítő és az értékelő munka nagyjából hasonló hosszúságú volt, a gépi számítás azonban több hónapnyi megtakarítást jelentett, s részletesebb is volt, mint az a „kézi” módszernél szokásos. A forrás egyébként kis terjedelmű, 500-nál kevesebb személy adatait tartalmazza.

*

Előre kell bocsátani, hogy a hazai történeti-statisztikai kutatások a XV—XVI. századi magyar városok termelési-társadalmi tagozódásának, demográfiai kérdéseinek elemzésében már évekkel ezelőtt eljutottak arra a szintre, amelyen módszertani szempontból, a gépi feldolgozáshoz történész részről szükséges fogalmi és forráskritikai kérdéseket tisztázták. A főbb vonásaikban már tisztázott fogalmi problémák közül a gépi feldolgozás szempontjából különösen fontos az adójegyzékekben stb. előforduló adatok csoportosításának, így pl. a főbb vagyoni csoportok elkülönítésének módszere vagy a főbb foglalkozási ágak meghatározása.

A tisztázott fogalmi kérdésekhez hasonló horderejű a forráskritika problémaköre, amely azonban mindig esetenként vetődik fel, ezért itt szükségtelen belemélyednünk.

¹ Munkánk eredményeit a „Társadalmi tagozódás Brassóban a XV. század végén” című tanulmány fogja össze-foglalni, amely a Századokban jelenik meg.

² В. А. Устинов: Применение вычисленных Машин в исторической науке. Москва, 1964.

Mindent összevetve tehát, matematikai szempontból az efféle történeti forrásokra szorítkozó statisztikai számítások különleges feladatot nem jelentenek, hiszen nagy tömegben végzendő alapműveletekre korlátozódnak.

Munkánk alapjául Brassó egyik negyedének, az ún. „*Quartale Portice*”-nak 1475. évi adóikvetési jegyzéke szolgált.³ Hasonló módon feldolgozható tömegszerű adatokat azonban — mint említettem — másfajta várostörténeti források is tartalmaznak, amelyek a XV. századtól kezdve egyre gyakrabban bukkannak fel a középkori magyar városok levéltáraiban, s még a XVIII. században is nagyjából változatlan jelleggel, több helyütt előfordulnak. Ilyenek pl. az ún. adóbehajtási jegyzékek is, amelyek az előbbi típustól csak annyiban különböznek, hogy nem a város vagy városrész lakóira kirótt adót tartalmazzák háztartás, ill. családfőként, hanem a tőlük ténylegesen befolyt adó összegét. Számos városban a kettőt összekeverték, s ugyanaz a lista mindkét célt szolgálta. Külön, sajnos ritka forrástípus az a lajstrom, amely az egyes városok háztartás vagy családfő adóalapját, tehát vagyonát rögzíti. Ezekről eltérő jellegűek viszont a telekkönyvek, amelyek a város területén található objektumokat, a tulajdonosok nevét tartalmazzák. (De pl. Eperjesen a telekkönyv sokáig egyúttal adóikvetési és bevételi jegyzékül is szolgált.) Van város, ahol az adójegyzékek, ill. telekkönyvek sok évről, összefüggő sorozatot képezve maradtak fenn (pl. Sopron), másutt viszont csak egy-egy listát találunk, amelyek esetleg nem is teljesek, mindössze néhány utcát foglalnak magukba. Ismerünk ezeken kívül még olyan jegyzékeket is, amelyek különleges alkalmakra készültek, pl. a fegyverforgató férfilakosok névsorát tartalmazzák, vagy az egyes városi háztartások létszámát írták bennük össze (erre pl. élelmezési célból lehetett szükség háború idején).

Az említett forrástípusokra jellemző általában az is, hogy határozott topográfiai rend szerint, házról-házra haladnak, azaz a bennük előforduló adatok — elvben — lokalizálhatók. A brassói *Quartale Portice* jegyzéke is utcánkénti, ill. ezeken belül utcaoldalakénti bontásban sorolja fel az adófizetőket.

Fordítsuk most már figyelmünket erre a jegyzékre. Az illusztráció kedvéért íme a *Quartale Portice* adójegyzékének egy részlete:

Nova Platea

Lang Endrissen	d. 16 asper
Velten budner	d. 38 asper
Molners Piter	d. 42 asper
Hannus flesser	d. 44 asper
Hannus nadler	d. 44 asper
Lorencz budner	d. 36 asper
Merten schiltmacher	d. 44 asper
Michael weber	d. 43 asper
Lorencz taschner	d. 49 asper
Grappicht els	d. 40 asper
Bergmis Thumis	d. 41 asper
Pletsch Jacob	d. 39 asper
Franzen son	d. 43 asper

(megjegyzés: a d. jel a *denar* rövidítése: 50 asper = 1 számítási Ft.)

Első látásra megállapítható, hogy a topográfiai adatokon kívül a jegyzék az egyes háztartás, ill. családfőkre kivetett adó összegét tartalmazza. Minthogy az adót a vagyoni helyzet alapján vetették ki, a nevek mellett szereplő pénzösszeg elvben a vagyonosság fokmérőjének tekinthető.

A topográfiai és a vagyoni helyzet mellett a harmadik fontos közlésfajta a felsorolt személyek foglalkozására vonatkozik. Példánkban is több adófizető keresztnéve után mesterségnevet olvashatunk (pl. *nadler* — tűkészítő, *schiltmacher* — pajzskészítő, *weber* — takács, *taschner* — tarsolyos stb.).

További, igaz csekélyebb értékű közlésfajtának tekinthetők azok az esetek is, amikor egy-egy névnel a háztartás, ill. család esonka voltára találunk utalást. Példánkban ilyen a *son* megjegyzés, de hasonló az „özvegyasszony” vagy „örökös” utalás is. Végül forrásunk néhány esetben megjegyzi, hogy az illető adófizető *incola*, azaz nem háztulajdonos, csak „lakó”, bérlakó.

A *Quartale Portice* 1475. évi adóikvetési jegyzékéből tehát a következő adattípusokat különíthetjük el:

³ Kiadva: Rechnungen aus dem Archiv der Stadt Kronstadt. 3. Bd. Kronstadt, 1896. 613—632. l.

1. topográfiai adatok,
2. vagyoni helyzet,
3. foglalkozás,
4. egész vagy csonka háztartás,
5. háztulajdonos vagy bérlakó.

A különböző XV—XVII. századi adókirovési jegyzékek sémája nagyjából hasonló a brassóihoz. Lényeges, és a munka jelentőségét csökkentő körülmény, hogy nagyjából a XVI. század közepétől a foglalkozást egyértelműen már nem lehet az adójegyzékekből megállapítani, azt tehát más forrásokból kell bizonyítani. Ez pedig igen nehéz, sőt szinte lehetetlen feladat. Ritka továbbá az utcák szerinti tagolódás is, a jegyzékek gyakran csak városnegyedekre érvényes bontásban tartalmazzák az utalásokat, s még az utcák megnevezése esetén sem lehet mindig azonosítani a helyzetet a mai vagy rekonstruált alaprajzzal. (Másképpen viszont az adókerület bejárásának rendje olykor kétszáz év alatt sem változott, de mindenképpen hagyományyszerűen hasonló hosszú időn keresztül.) A XVI—XVII. századi források egy részében viszont jelentős és vagyoniilag is jól jellemezhető réteget alkotnak az ún. „bérlakók”. Eppen itt vetődik fel egy fontos forráskritikai kérdés, hogy ti. az adójegyzék valamennyi városlakóra kiterjed-e, nem maradtak-e ki belőle számbelileg jelentős rétegek, csoportok. (Példánkban e kérdésre nemmel felelünk, azaz bizonyítottan tekintjük, hogy a jegyzék nagyjából az egész városnegyed lakosságára kiterjedt.)

A *Quartale Portice* adatainak feldolgozása során a történész feladatai a következőképpen alakultak:

1. A főbb adattípusok elkülönítése után megállapítottam, hogy milyen oszlopokra lesz szükség. Ez annyit jelent, hogy bizonyos adattípusokon belül ezek sajátos jellege és a feldolgozás megkönnyítése miatt kategóriákat kellett felállítani. Így a topográfiai típusban nyolc utca, a vagyoni típusban nyolc adóosztály, a foglalkozási típusban kilenc ág, az egész és csonka háztartásokban két csoport (a csonka háztartások csoportján belül három alcsoport), a háztulajdonosok és bérlakókban ugyancsak két csoport kategóriáját.

2. A felállított kategóriák figyelembevételével munkatáblázatot készítettem, amelyben az adófizetők adatait oszloponként feljegyeztem. A táblázat oszlopai a következők:

1. sorszám (1—486)	91*
2. utca száma (1—8)	2
3. háztulajdonos vagy bérlakó (0 vagy 1 jel)	0
4. egész vagy csonka háztartás (0 vagy 1 jel) ha csonka, akkor (1)	0
5. — özvegy-e vagy sem? (0 vagy 1)	1
6. — gyermek-e vagy sem? (0 vagy 1)	1
7. — egyéb-e vagy sem?	1
8. a fizetett adó összege	0,16 forint
9. adó kategória (1—8)	2
10. foglalkozás (0—40; 0 = ismeretlen fogl.)	0
11. foglalkozási ág (1—9)	9

* Illusztrációként ld. az iménti példa első sorát. E szerint a séma szerint került tehát a munkatáblázatba a *Quartale Portice* 486 adófizetője.

3. A közös munka során kritikus szakaszhoz érkeztünk. A matematikus és számítógép szakember, illetve a történész szempontjait kellett összevetni, hogy eldöntsük melyek azok az oszlopok, amelyeket nem fogunk felhasználni a gépi feldolgozáshoz. Esetünkben a gép teljesítőképessége korlátokat szabott, de ennél sokkal fontosabb, hogy a két együttműködő szakember mentalitása szükségszerűen különbözik. A történész ugyanis minden forrásban található adatot fel szeretne használni, ezért a feldolgozáshoz szükséges redukciónkat olyan műveleteknek tekinti, amelyek az adatot kitépik eredeti környezetükből. Ezenkívül azokat az adatokat is fel akarja használni, amelyek — bár nem tömegszerűek — szintén a forrásban fordulnak elő. Mindezt az magyarázza, hogy számolni akar az előre nem látható bonyodalmakkal, amelyek megoldásához — éppen a történeti források szükségessége miatt — az eredeti háttér ismerete, egy-egy elszórt adalék fontos segítséget adhat. Úgy érzem vitaforrásnak tekinthető egy további, a gép által támasztott és kikerülhetetlen követelmény is: hogy ti. a történésznek minden esetben pro vagy kontra döntenie kell. Egyébként nem lehet az adatokat betáplálni.

V. A. Usztyinovval ebben a munkaszakaszban foglaltuk meg véglegesen, hogy a gép milyen formában rögzítse az eredményeket. E forma a százalékszámítás. Valamennyi

táblázat részadatát a gépnek a százalékos arány kifejezésekként kellett meghatároznia, az egyes táblázatok összegét (amely tehát 100%-nak felelt meg) természetesen számszerűen is megadva.

4. Az adatok lyukkártyára rögzítésével egyidőben V. A. Usztyinov elkészítette a gépi feldolgozás programját. Ennek első része egy már gyakran használt program egyszerű adaptációja volt, s ugyancsak adaptáció volt a program másik része is.

5. A százalékszámítás (első rész) végeredménye a következő séma szerint adódott:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. házt. vagy bérlakó	*
2. teljes vagy csonka házt.	.	*
3. utcaszám	.	.	*	.	.	.
4. özvegy, gyermek, egyéb	.	.	.	*	.	.
5. adó kategória	*	.
6. foglalkozási ág	*

A séma gyakorlatilag azt jelenti, hogy bármelyik adattípus összevetése bármelyik másik adattípussal, kétféle mátrixot eredményezett. Pl. a 2. típus összevetése az 1. típussal:

a) a háztulajdonos és bérlakó adófizetők megoszlása a teljes, ill. csonka háztartásokban (100% = az összes háztulajdonos és bérlakó adófizető együtt),

b) a teljes és csonka háztartások megoszlása a háztulajdonosok és bérlakók között (100% = az összes egész és csonka háztartás együtt).

Más példa: az 5. típus összevetése a 6. típussal:

a) az adó kategóriák eloszlása a foglalkozási ágakban (100% = az egyes adó kategóriák összes adófizetője),

b) a foglalkozási ágak eloszlása az adó kategóriákban (100% = egy-egy foglalkozási ág összes adófizetője).

6. A gép által a fenti séma alapján készített táblázatok (mátrixok) adatait grafikusán ábrázoltam, majd a grafikonok segítségével elemeztem az egyes adattípusok között mutatkozó összefüggéseket.

7. Az általam írásban rögzített megfigyeléseket és következtetéseket összevetettük azzal a modellel, amelyet a gép készített. E modell a mátrixok sajátosságait kutató matematikai elemzés számszerű eredményeiből áll. Egy-egy mátrixon belül ui. az adatok eloszlásának jellege az összehasonlított kétféle adattípus közti kapcsolatot jellemzi. Ezt a mátrixok elemzése alapján nyert szám (koefficiens) tükrözi (a példákat ld. alább). Minthogy az elemzés valamennyi, a forrás alapján elkülönített adattípussal kapcsolatban elvégezhető, az összefüggések a nyert koefficiensek által determinált modellen grafikusán is ábrázolhatók. A modell elvben a forrásból kiolvasható társadalmi tagozódást tükrözi. Adott esetben azonban rámutathat a forrás torzítására is. A koefficiens az egyes adattípusok közti kapcsolat erősségét sokkal finomabban illusztrálják, mint a százalékszámítások — s éppen ez a módszer talán legfőbb erénye.⁴ (Megjegyzendő, hogy az eljárásnak semmi köze sincs a közönséges korrelációs számításához.)

A modell meghatározása további jelentőséget nyer majd, ha más időszakból, illetve más városokból származó hasonló modellekkel tudjuk összehasonlítani.

A munka menetéből azt hiszem kiderül, hogy együttműködésünk nem a számítógépszakember, illetve a történész igényeinek pusztá összegezéséből állt. Valójában Usztyinov nagy terjedelmű szociológiai felmérések, jobbágyösszeírások stb. feldolgozása során szerzett tapasztalatait vettük figyelembe, azaz egy, a Szovjetunióban már széles körben kialakult gyakorlat eredményeit alkalmaztuk.

*

A kapott eredmények és a grafikonok segítségével a következő erős összefüggések voltak megállapíthatók:

1. az utcák rangsora vagyoni helyzetük szempontjából,
2. a foglalkozási ágak rangsora a vagyoni helyzet szempontjából,
3. az utcák tipizálása a foglalkozási ágak jelenléte és a vagyoni helyzet szempontjából.

⁴ Egy, a miénkhöz hasonló forrásra alkalmazva elemzi a faktoranalízis felhasználását a történeti kutatásokban: A. Руусман: Из опыта применения факторного анализа в исторической науке. Вестник мту 1966. 6. sz.

Ezekhez az elsőrendűen fontos megállapításokhoz csatlakozik néhány olyan, amely a kialakult képet finomítja. Így:

4. az egész és a csonka háztartások, illetve a vagyoni helyzet összefüggései,
5. megfigyelések a háztulajdonos és a bérlakó adófizetőkkel kapcsolatban.
Mindezek alapján azután a Quartale Portice fő vagyoni rétegei is elkülöníthetők voltak. Néhány példa:

-- 1475-ben az adófizetők főbb vagyoni rétegei:

„szegény”	15,4%
„szegény-közép”	50,3%
„vagyonos-közép”	28,6%
„gazdag”	5,5%

-- a besorolható adófizetők vagyoni helyzetét és számát tekintve, az egyes iparágak sorrendje:

ruházati ipar	} az összes iparos adófizető 78,1%-a
bőripar	
vas- és fémipar	
szővőipar	
faipar	
építőipar	
élelmiszeripar	
egyéb ipar	

Az összes adófizetőnek mintegy 33%-a volt iparos.

— Az utcák jellegük szerint három csoportba voltak sorolhatók:

a) az ún. „Kapu” utca és a „Fekete” utca gazdag és iparos utca volt 1475-ben;
b) az „Új” utca és az „Infra Portam descendendo” utcák elsősorban iparos jellegűek voltak;

c) a fennmaradó négy utca („Twergasse”, „Mittelgaz”, „Hindergasse” és „Ascendendo”) szegény, és az iparosság jelenléte szempontjából kevésbé fejlett.

A kép emlékeztet arra, amelyet Orbán Balázs ad a városról, a Székelyföld leírásában.

Az egyes adattípusok közti összefüggés erősségét kifejező szám adatok azt mutatják, hogy sorrendben a következő adattípusok között legerősebb a kapcsolat:

- a topográfiai helyzet és a vagyoni helyzet között (0,032253);
- a topográfiai helyzet és a foglalkozási ágak között (0,020521);
- a foglalkozási ágak és a vagyoni helyzet között (0,016174).

Gyakorlatilag nincs összefüggés

- a háztulajdonos és bérlakó adófizetők, ill. a foglalkozási ágak között (0,000598) stb.

Hogyan értelmezzük e mutatószámokat? Például a topográfiai és vagyoni helyzet közti erős összefüggés a tények nyelvére fordítva azt jelenti, hogy valóban voltak utcák, mindenekelőtt a fallal védett belváros főteréhez csatlakozók (negyedünkben ilyen a *Kapu utca*), amelyekben szinte kizárólag vagyonos vagy nagy vagyonú polgárok laktak, míg más, a falakon kívül eső utcák lakói kifejezetten szegények voltak, azaz a topográfiai helyzet és a vagyoni helyzet meghatározták egymást. E megállapítást igazolja, hogy pl. a vagyonos rétegből kikerült városi vezetés tagjai (esküdtek) szinte kizárólag a főtéren vagy az ide torkolló négy utcában laktak. A topográfiai helyzet és a foglalkozási tagozódás összefüggésének az a háttere, hogy bizonyos foglalkozási ágak (bőripar, textilipar) mesterei egy-két utcában tömörültek, mások ellenben több utcában szóródtak szét (ruhaipar). Igaz, az adófizetők kb. kétharmadának foglalkozását nem lehetett megállapítani (túl nyomó részük feltehetően főleg gazdálkodásból élt). Valójában tehát itt a forrásból kihamozható valóságelemekhez technikai nehézségek is keverednek, amelyek a képet megzavarják. Az adófizető háztulajdonos avagy bérlakó mivolta és a foglalkozási tagozódás közti „gyenge” összefüggés magyarázata az, hogy Brassóban a magyar városokhoz képest szokatlanul alacsony volt az ún. bérlakók részaránya, továbbá hogy a foglalkozás a bérlakó státusz szempontjából nem volt determináns.

A brassói adójegyzék feldolgozásának e rövid ismertetése még egy megjegyzést igényel. A forrás sajátossága az, hogy adatai tömegszerűek és numerikusak, tehát relative könnyen alakíthatók át számítógépes feldolgozásra alkalmas adatokra. A történetudomány problémája ebből a szempontból ma éppen az, hogy legtöbb területén az adatok ilyen előkészítése óriási nehézségekbe ütközik.

*

Kiindulópontunkhoz visszatérve, hogy ti. mit is jelent a történész kutató számára a számítógépek használata során felbukkanó intellektuális probléma, értelmezésünk csupán jelzésnek tekinthető, hiszen jóformán a kezdetnél állunk. Az még az iménti vázlatos ismertetésből is nyilvánvaló, hogy a számítógéppel végzett munka a történészt pontosabb állásfoglalásra szorítja a feladatok és a célok kijelölésében, továbbá, hogy a nagy gyorsaság lerövidíti a munkaidőt, vagyis a kutatás extenzitása hallatlan mértékben megnövekedhet. Ez a pusztá tény már minőségi változást is hozhat, még akkor is, ha az extenzitás növekedése nem jár együtt a szó hagyományos értelmében vett felfedezéssel. Például az összes fennmaradt brassói adójegyzék feldolgozása a leírt egyszerű százalékszámítási eljárással „csupán” megsokszorozása lenne a most megkezdett munkának, mégis a társadalmi tagozódás változásainak rendkívül árnyalt elemzését tenné lehetővé egy hosszabb, akár százéves időszakban. Ha mondjuk egy adójegyzék elemzését a város társadalmáról készített pillanatfelvételnél tekintjük, akkor a jegyzékek sorozata alapján készült „film” a történeti mozgás megragadásában felbecsülhetetlen jelentőségű lehet.

Az egyszerű alpműveletek mellett azonban a gépen bonyolult matematikai elemzések is elvégezhetők. Ezek majdani jelentőségét, sőt akár eredményeik jellegét, ma még nem láthatjuk előre. Világos azonban, hogy segítségükkel történeti struktúrák és mozgások leírására alkalmas elvont modellek is készíthetők lesznek.⁵ Legalábbis elvileg nem zárhatjuk ki e lehetőséget. Pl. a faktoranalízis alkalmazása szintén modell felépítéséhez vezethet, s ha sok-sok korrekcióval, buktatók leküzdésével ugyan, de talán más városok társadalmi tagozódását is bemutathatjuk majd a molekulák ábrázolásához hasonló modellek segítségével. Az efféle várostörténeti modellek jelentősége az interpretáció szempontjából szinte felmérhetetlen lenne.

Felfedezés lenne e modellek kiszámítása? Aligha. Sokkal inkább a történeti valóság új eszközök segítségével végzett megközelítéséről beszélhetünk, s éppen itt vetődik fel legélesebben az intellektuális probléma. A számok ui. szavakkal csak nehézkesen kifejezhetők, ezekkel inkább csak körbejárható realitásokat fejeznek ki. Közismert témáról van szó, sokan éppen emiatt törnek pálcát a történettudomány felett mondván, hogy képtelen elsajátítani a matematikai nyelvet. Valóban, már az egyszerű százalékszámokkal kifejezett realitások összefüggések verbális megjelenítése sem tekinthető másnak, mint egy világos tény nehézkesebb megfogalmazásának, s ilyen értelemben valóban visszalépésről van szó. Még inkább ez a helyzet a „modell” esetében, amelynek értelmezése tanulmányt vagy akár monográfiát igényel.

Az is nyilvánvaló azonban, hogy amíg a matematika nyelvén megfogalmazott és a csak szavakkal kifejezhető valóság együtt alkotják a történeti munkák közlésre szánt anyagát, ez a nehézség szintén létezni fog. Csökkentése csak a szavak útján képzelhető el a mai ember számára, a feloldási törekvésekben azonban olyan, a jövő felé mutató elemet kell látnunk, amely a kvantifikációs módszerek és a számítógép térhódításával egyidejűleg fokról fokra átalakítja majd a fogalmak értelmezésével kapcsolatos igényünket, s a történeti valóság szavak által végzett közvetítésétől és értelmezésétől az eddiginél is több árnyalatot, pontosságot követel. Lényegében azt, hogy a szó a maga tökéletlenebb módján minél jobban megközelítse a számokban megjelenő valóságot.

Természetesen még a nagy léptekkel fejlődő számítástechnika és az ebből adódó, szinte kimeríthetetlennek látszó lehetőségek ismeretében is (kevesen lehetnek, akik ismerik e lehetőségeket), naív dolog lenne azt állítani, hogy a történelemtudományt el fogják nyelni a komputer és a matematika. Inkább arról van szó, hogy új közeg van kialakulóban, amelyben másképpen kell gondolkozni, viselkedni. Mint ahogy a nagy sebességű járművek közegében élő ember is másképpen viselkedik és gondolkodik, mint az elmúlt évszázadok gyalogos vagy lovas embere.

⁵ A problematikáról GEORG KLAUS könyve alapján ismertetést ad ZIMÁNYI VERA: Kibernetika és történelem című cikkében. Történelmi Szemle, XIII. évf. 1970. 397–403. l.

Régi nyomtatványok betűtípusainak vizsgálata számítógéppel

Borsa Gedeon

A régi nyomtatványoknál állandóan visszatérő probléma a hiányzó impresszumadatok (a megjelenés helye és ideje, a nyomdász neve) kiegészítése. Pedig ez nem csupán könyvtárosi pedantéria, hanem számos esetben a munkálatok alapvető feltétele. A régebbi korok kiadványainak feltárásánál ui. az említett adatok tisztázása igen fontos. Így pl. a megjelenés ideje alapján különülnek el a többitől a 15. század termékei, az ún. ősnymtatványok. Az egyes országokban, ill. városokban készült régi könyvek feldolgozása ugyancsak elterjedt. Elég itt pl. a British Museum ún. Short Title Catalogue sorozatára gondolni, amely a 15–16. századi kiadványokat országonként — német, olasz, francia stb. kötetekben — tárja fel. Vannak olyan vállalkozások, amelyek a földrajzilag körülhatárolt területen belül megjelent műveket időrendben dolgozzák fel. Ilyen pl. a most megjelent „Régi Magyarországi Nyomtatványok 1473–1600” című kiadvány. Számos esetben pedig egy-egy nyomdász, ill. műhely termékei bibliográfiájának összeállítására törekednek, amihez a nyomda feltüntetése nélkül megjelent munkák hovatartozásának megállapítása elengedhetetlen.

A megjelentetés helyének és idejének meghatározása ezen túlmenően sok összefüggésre (kereskedelmi kapcsolatok, személyes összeköttetések stb.) deríthet fényt, amelyek különben rejtve maradnának. Nyilván új szempontot adhat a további kutatásokhoz, ha sikerül pl. egy fontosabb politikai pamflet megjelenési helyét tisztázni, amelyről ezt eredetileg szándékosan elhagyták vagy helyette hamis adatokat tüntettek fel.

Ezért — különösen a legrégebbi nyomtatványok esetében — már régóta törekedtek az ezekkel foglalkozók, hogy megkíséreljék a hiányzó impresszumadatok kiegészítését. A 15. századi kiadványok közül mintegy 40 százalékán nem található semmiféle megjelölés sem, amely a megjelenés helyéről vagy idejéről tanúskodnék.

A múlt század derekáig a meghatározási kísérletek vagy belső összefüggések (pl. melyik szerző kiadványai, hol jelentek meg), vagy formai ismertetőjegyek (pl. nyomdászjelvény) alapján történtek. Miután ezek többnyire inkább szubjektív megérzésre, semmint részletes kutatásra épültek, az eredményük is kétséges. Ennek tulajdonítható, hogy ugyanannál a nyomtatványnál különböző személyek más és más, nem ritkán merőben eltérő eredményre jutottak.

Az ilyen ösztönös meghatározások helyett a további fejlődéshez már módszeres feltárásokra volt szükség. Ezek egyike volt *Jan Willem Holtrop*, aki a németalföldi ősnymdákat már bő illusztrációs anyaggal ismertette.¹ A formai ismertetőjegyeken alapuló objektív vizsgálatok megalapozója *Henry Bradshaw* volt, aki a nyomdák által használt betűtípusok gondos összevetésében jelölte meg a hiányzó impresszumadatok kiegészítésének reális útját.² Bradshaw gondolatmenete követte a nyomtatványok előállítását, amely évszázadokon át a következő volt. Először acélból mindegyik betűből egy-egy példányt vésnek ki. Ez volt az ún. patrica vagy bélyegző, amit azután egy valamivel lágyabb réz vagy bronz darabba ütöttek. Így keletkezett a negatív — azaz mélyedést és nem domborulatot felmutató — betűképet tartalmazó matrica. Ezt csipítették fel az öntőműszer aljába, amelybe felül forró ólmot öntöttek. Ez belefolyt a matrica mélyedéseibe, majd teletöltötte a felette levő kis hasábalakú járatot is. Megszilárdulva

¹ *Monuments typographiques des Pays-Bas au quinzième siècle. La Haye 1857–1868.* — Érdemes itt megjegyezni, hogy a 15. századi betűtípusok vizsgálatában és rendszeres feltárásában egy évszázaddal később ugyancsak Németalföld jár az élen *Wythe* és *Lotte Hellinga* munkájával: *The Fifteenth-Century Types of the Low Countries. Vol. 1–2. Amsterdam 1966.*

² *Collected papers. Cambridge 1889, 206–236 és 258–280 lapok.*

ebből lett a betűtörzs, rajta a kidomborodó betűképpel. Ez az öntött betű, amelyeket egymás mellé sorokba szedtek. Az egymás alá rakott sorokból alakult ki egy lap szedés-tükre. A kiemelkedő betűképek befestékezése után a ráhelyezett papírra prüssel nyomást gyakoroltak, amelynek következtében a papíron megjelent a tulajdonképpeni nyomtatás.

Bradshaw abból indult ki, hogy minden patrica egyedileg készült, tehát nincs belőlük két egyforma. Így a betűtípusok jellegzetes sajátosságai alapján látta azonosíthatónak a megjelenés adatait nem tartalmazó 15. századi nyomtatványokat.

Robert Proctor ezt tovább fejlesztette, amikor rámutatott a betűformákon kívül a sorméret jelentőségére.³ Egy patricáról ugyanis több matrica is készíthető, amelyek egymással — legalábbis elméletben — azonosak. A könnyen szállítható és így különböző műhelyekbe került matricák felhasználásával többnyire a helyszínen öntötték a betűket. Egy nyomdán belül egy betűtípust mindig azonos magasságú betűtípusra kellett önteni, hiszen csak ez biztosította az egyenletes sorokat. Ezek magasságát az egymásra rakott öntött betűk hasábjának alakú testének magassága adta, amelyet az öntő-műszer mérete határozott meg. Ezt a sajátos méretet, vagyis a sormagasságot ismerte fel Proctor mint további objektív jellemzőt, amelynek segítségével a megjelenési adatok nélküli kiadványok egy-egy ismert műhely termékeivel még pontosabban azonosíthatók.

A betűtípusok segítségével történő nyomdász-meghatározás végső módszerét végül is Konrad Haebler alakította ki. Nevezetes típusreptóriumában ugyanis ő az összes eddig ismert 15. századi műhely betűtípusait rendszerezte.⁴ Ehhez alapul a gót típusoknál a nagy M, az antikvárnál pedig a nagy Qu betűt vette. Ezek ugyanis a legtöbb jellegzetes eltérést mutató, vonalvezetésükben a legváltozatosabb betűk. A gót M-ből pl. Haebler előbb 102, majd később altípusokkal nem kevesebb, mint 207 fajtát különböztetett meg. Az egyes M, ill. Qu betű szerinti csoporton belül 20 sor magasságának mérete alapján sorolta be a különböző műhely egy-egy betűtípusát. Miután több igen elterjedt alakú betű-fajtánál ez még nem vezetett egyértelmű egyediesítéshez, előbb a többi nagy, majd a kisbetűk (különösen a ligatúrák és abbreviaturák), ill. további jelek (kötőjel, számok stb.) jellegzetes sajátosságait vette igénybe, hogy a hasonló betűtípusokat elkülönítse egymástól.

Hogy a felismerés, ill. azonosítás munkáját még biztosabbá, ill. könnyebbé tegyék, megindították a 15. századi betűtípusokból összeállított abc-ék, ill. az ezekkel szedett jellegzetes lapok hasonmásainak megjelentetését.⁵ Ebben a 15. századi műhelyekben használt iniciálék nyomtatott sorozatainak egy részét is közzétették, amelyeket Haebler típusreptóriumába ugyancsak bedolgozott. A németországi ősnymtatványoknál, műhelyenként rendszerezve az illusztrációk megjelentetésére is sor került.⁶

Haebler feltételezte, hogy a 15. században minden nyomda valamennyi betűtípusa elhatárolható más műhely hasonló anyagától. E tétel alapján azután a már említett típusreptóriumára és a többi segédlet igénybevételével majd minden 15. századi nyomtatványról, vagy annak akár csak egyetlen levélnyi töredékéről el lehet dönteni, hogy azt hol, mikor és ki készítette. Mindennek lehetővé tételéhez hallatlan sok munkára volt szükség. Elég, ha arra gondolunk, hogy a kb. 40 000 ősnymtatványt, amely máig fennmaradt, mintegy másfélezer nyomdász hozzávetőlegesen 10 000 betűtípussal állította elő, amelyek mindegyike 150–200 betűt, ill. jelet tartalmazott. Így már millión felüli számhoz jutottunk. És mindez a könyvnyomtatás feltalálásától számított nem egész ötven év alatt!

Ötven-száz évvel ezelőtt a 15. századi kiadványok álltak a régi nyomtatványokkal foglalkozók érdeklődésének középpontjában. A Gesamtkatalog der Wiegendrucke vállalkozása átfogta ennek az egész területnek valamennyi problémáját. Ha az ősnymtatványok e világkatalógusának publikálása a második világháború következtében az F-betűben átmenetileg meg is rekedt, az anyaggyűjtés áttekinthető formában a berlini szerkesztőségben hozzáférhető. Így az utóbbi évtizedekben az érdeklődés egyre inkább a 16. századi kiadványok felé fordult, amelyek tartalmilag, kivitelben stb. összehasonlíthatatlanul érdekesebbek és vonzóbbak, mint az előző század nyomdatermékei.

Nézzük meg, hogy mi a helyzet e téren a 16. században. Mind a nyomtatványok, mind a nyomdászok, mind a betűtípusok számát durva megközelítéssel úgy kaphatjuk meg,

³ An Index to the Early Printed Books in the British Museum . . . I. 1. London 1898.

⁴ Typenreptorium der Wiegendrucke. 1–5. Halle a. S. 1905–1924.

⁵ Veröffentlichungen der Gesellschaft für Typenkunde des XV. Jahrhunderts. Taf. 1–2460. Leipzig—Halle a. S. 1907–1930.

⁶ SCHRAMM, ALBERT: Der Bilderschmuck der Frühdrucke. 1–22. Leipzig 1922–1940.

ha a fenti, 15. századi adatokat tízzel megszorozzuk. Ezek a számok már önmagukban is riasztóan nagyok. Ezért nem lehet csodálkozni azon, hogy nem születtek sem átfogó vállalkozások, de még csak tervek is alig, e korszak nyomdászati anyagának rendszeres áttekintésére. A részletmunkák vagy csak a 16. század elejére,⁷ vagy csak bizonyos országokban működött nyomdákra⁸ terjedtek ki.

Sajnos a rendszeres áttekintés tehát a 16. század nyomdai anyagáról nem áll rendelkezésre, pedig az impresszum nélküli kiadványok módszeres meghatározása nélkül elképzelhetetlen. A tízezernyi nyomdász százezernyi betűtípusának tízmilliónyi betűje bénítólag hat a kezdeményezésre.

A nehézséget fokozza az a körülmény is, hogy a patricák vándoroltak, a matricákat és öntött betűket pedig ráadásul még többszörözték is. Így Haebler említett tétele, amely szerint két teljesen egyforma betűtípus egy időben nem fordul elő, különösen egyes fejlettebb területen (pl. Velence), már a 15. század végén sem korlátlanul érvényes. *Ernst Consentinus* ezt szenvedélyes hangon bizonygatta is,⁹ bár helyette más, biztosabb módszert az impresszum nélküli nyomtatványok meghatározására ő sem tudott javasolni. Így a gyakorlatban a 15. század vonatkozásában ma is általánosan elfogadott Haebler tétele.

A könyv megjelentetése körüli feladatok *Gutenberg* után hamarosan elkülönültek. Így a kiadó és a nyomdász szerepköre egy-két évtizeden belül kialakult. A betűk előállításánál is sűrűn elvált a vésnök és az öntő munkaköre. A fentiek miatt azután a 16. században — elsősorban a fejlődésben élenjáró nyugat-európai országok jelentős részein — a betűtípus önmagában már nem mindig biztos módszer a magát meg nem nevező nyomdász meghatározására. Azonban a különböző betűtípusok egymással kombinált előfordulásai egy kiadványban — továbbá egyes esetekben további ismertetőjelek (pl. nyelv, tartalom) figyelembevételével — általában a 16. században is lehetőséget nyújtanak a nyomtatvány előállítási helyének, a műhelynek és a hozzátartóleges időpontnak megállapítására.¹⁰ A vándorló patricák, matricák és öntött betűk egyre inkább kavargó forgatagában ugyanis a különböző helyről származó nyomdai anyag együttes előfordulása egy meghatározott időben mégis jellemző egy-egy nyomdára.

Hiába készítené el talán valaki — akár egy élet munkájával — a 16. századi betűtípusoknak olyan táblázatos összeállítását, mint amilyen Haebler 15. századi típusrepertórium, ez még az esetek jelentős részében elégtelen lenne a kielégítő nyomdász meghatározáshoz. Ehhez ugyanis az állandóan mozgásban levő nyomdai anyagot még térben (tehát műhelyenként) és időben (szinte évről-évre) is rögzíteni kellene. Ez azután a regisztrálandó anyag már említett irdatlan mennyisége miatt az emberi teljesítőképességet már minden szempontból meghaladni látszik.

E reménytelennek tűnő helyzetben azonban a modern technika új lehetőséget csillantott meg: a számítógépet. Ennek „tudása” rohamosan tágul, és vele együtt természetesen felhasználhatóságának területe is. A legutóbbi időben már szinte új ágazat keletkezett ennek kapcsán az ún. gépi alakfelismerés.¹¹ A nagy mennyiségű, pontos és mechanikus összehasonlítás, ami a nyomdai anyag vizsgálatára és rendszerezésére jellemző, ill. ahhoz elengedhetetlen, a gépesítésre különösen alkalmas. A 16. századi nyomtatványok impresszumadatainak meghatározására a fentiekben körvonalazott igények kielégítését a számítógépek adta technikai lehetőséggel lehetne tehát megkísérelni megoldani. Ez röviden a következőképpen gondolható el.

A biztos impresszumadatokkal rendelkező 16. századi nyomtatványokból az akkor működött műhelyekben használt betűk és nyomdai díszek vonalait optikai úton letapogatva azoknak pontokra (fekete-fehér) bontott adatait a méreteikkel együtt egy erre a célra kifejlesztett számítógép memóriájába betáplálják. A meghatározandó nyomtatványoknak ugyancsak a fenti módon letapogatott adatait a gép összeveti a benne már tárolt ismeretanyaggal és megállapítja a kérdéses kiadvány hovatartozandóságát.

A hiányzó impresszumadatok megállapításának megoldására tett fenti elvi javaslat szükségyszerűen rendkívül leegyszerűsített. Már a gyakorlati megvalósítás megkísérlése előtt több probléma is vethető fel. Vegyünk sorra ezek közül egy-kettőt, amelynek kapcsán a részletekkel is foglalkozhatunk, bár e cikk keretein belül szükségyszerűen csak egy keveset.

⁷ Pl. PROCTOR, ROBERT: An Index to the Early Printed Books in the British Museum. Part 2. 1501–1520. Sect. I. London 1903. — ISAAC, FRANK: Sect. II–III. London 1938.

⁸ Pl. ISAAC, FRANK: English and Scottish Printing Types, 1503–1558. London 1930–1931. — Polonia typographica saeculi sedecimi. Fasc. I–VII. Kraków — Warszawa — Wrocław 1936–1970.

⁹ Die Typen der Inkunabelzeit. Berlin 1920.

¹⁰ VERVLIET, HENDRIK D. L.: Sixteenth-Century Printing Types of the Low Countries. Amsterdam 1969, 13. l.

¹¹ Külön folyóirata is van: Pattern Recognition 1968—

Az első és legfontosabb kérdés, hogy vajon a számítógép meg tudja-e oldani azokat a feladatokat, amelyeket tőle e munka során várunk. A kérdés szakirodalmának tanulmányozása mellett megvitattuk a problémát *Makai Árpáddal*, a szegedi József Attila Tudományegyetem Kibernetikai Laboratóriuma tudományos munkatársával is.¹² A továbbiakban tehát csak olyan igényt támasztunk a gépekkel szemben, amelyet azok már ma ki tudnak elégíteni, ill. amelyek megoldása egy e célra speciálisan kifejlesztett géptől, a mai technikai lehetőségek mellett megalapozottan elvárható.

Igen fontos az optikai letapogatófej felbontóképeségének meghatározása. Egyszerű feliratoknál már 7×5 , azaz összesen 35 világító pontból is kialakíthatók a betűk és a számok, míg a TV-ernyőn pl. több száz sorban százezernyi felvillanó pontból áll a kép. A gyakorlatban tehát ki kell alakítani azt az adott célnak leginkább megfelelő pontsűrűséget, amely a kisméretű betűknél is alkalmas azok vonalvezetési jellegzetességeinek rögzítésére, de a nagy méretű betűknél sem okoz nehézséget a nem jellemző, apró eltérések zavaró regisztrálásával.

Az öntött betűktől a fametszetes illusztráció dűcáig minden, aminek festékes lenyomata fennmaradt — a hová tartozás regisztrálása végett — optikai úton vizsgálható. Azonban ugyanarról a nyomdai anyagról különböző okok miatt egymástól eltérő lenyomatok is származhatnak. Gondoljunk pl. a hibásan öntött betűre, vagy az elmosódott festékezésre. Ez természetesen nem jellemző az illető műhelyre, így a továbbiakban csak zavart és nem segítséget jelentene az azonosításnál. A megoldás ebben az esetben ott kereshető, hogy a gép egy kiadványon belül ugyanannak a betűnek többször is leolvasott képeit összevetve memóriájában csak az azok döntő többségében fellelhető vonalvezetést rögzíti, figyelmen kívül hagyva az említett kisebb, csak a véletlen során keletkezett, nem jellemző eltéréseket.

A számítógép a betűtípusokkal kapcsolatos kutatásoknál szinte korlátlan lehetőségeket tár fel. Elgondolható, hogy az azonosításon, ill. nyomdász meghatározáson túlmenően felderíthetővé válik a nyomdai anyag eredeti formája (patrica, dűc), és annak többszörözései (matrica, öntött betű, klisé) vándorlásának nyomkövetése. Ennek során tehát áttekinthetővé válhat az egyes műhelyek nyomdai anyagának jellegzetes összetétele, s azoknak az évek folyamán történő ugyancsak karakterisztikus változás, továbbá a többszörözésekből visszakövetkeztetve családfaszerűen rekonstruálható az eredeti nyomdai anyag. A betűtípusoknál ezek a patricák, amelyek egyéni és eredeti formájából lehetne a kutatás során biztonságosan kiindulni, amint ezt *H. D. L. Vervliet* javasolta.¹³ Azonban sajnos csak igen elvétve állnak az eredeti, 16. századi patricák olyan mértékben rendelkezésre, mint Németalföldön, nem is beszélve a rájuk vonatkozó frásos emlékekről. A zömmel elpusztult eredeti nyomdai anyag kikövetkeztetésére azonban az említett gépi út reális megoldásnak látszik.

A nyomdai anyagnak a fentiekben csak egészen nagy vonalakban felvázolt regisztrálásához elegendő egyetlen számítógép kifejlesztése. Ez azután a 16. század folyamán közelezer városban Limától Moszkváig és Feztől Nagasakiig tevékenykedett műhelyek betűtípusait és nyomdai díszait képes lenne nyilvántartani. A betápláláshoz szükséges a nyomdatermékek bizonyos mértékű, előzetes áttekintése, ugyanakkor a felvázolt meghatározási lehetőséggel kialakulna a 16. századi kiadványoknak világméretű, a Gesamtka- talog der Wiegendrucke-hoz hasonló, de mennyiségileg szükségszerűen többszörözött, korszerű, gépi nyilvántartása.

¹² Segítőkézségéért ezúton is köszönetet mondunk.

¹³ I. m. 14. l.

A Magyar Tudományos Akadémia 1971. évi közgyűlésének határozata

I.

A közgyűlés jóváhagyólag tudomásul veszi az Elnökség és a főtitkár beszámolóját.

II.

Az 1971. évi közgyűlés az Elnökség és a főtitkár beszámolójában, illetve a zárt ülésen felvetett egyes kérdésekkel kapcsolatban a következőképpen foglal állást:

Az Akadémia tudományos testületei, valamint szakigazgatási szervei dolgozzanak tovább az MSZMP X. kongresszusának határozataiból, valamint a tudánypolitikai irányelvekből az Akadémiára háruló konkrét feladatokon, és folyamatosan munkálkodjanak azok megvalósítása érdekében.

Szellemi és anyagi erőink jelentős részét azon alap és alkalmazott kutatási feladatokra kell összpontosítani, amelyek jelenleg leginkább mozdítják elő a társadalmi és tudományos haladást. Ennek megfelelően kell kidolgozni az országos távlati tudományos kutatási tervet. Nagy gondot kell fordítani arra, hogy a kutatási eredmények minél hatékonyabban segítsék a gyakorlatot. Körültekintően kell megszervezni és támogatni a komplex tudományos problémák kidolgozását. Különös figyelmet kell fordítani a rendkívül gyorsan fejlődő tudományágakra, közöttük a számítástechnikára és a korszerű biológiai kutatásokra.

Tovább kell fejleszteni a marxista-leninista társadalomtudományokat, hatékonyan érvényre kell juttatni mind ideológiai funkcióikat, mind pedig a valóságot feltáró szerepüket. Foglalkozni kell a szocialista tartalmú demokratikus közélet további kibontakoztatásával összefüggő tudományos kérdésekkel.

A szocialista integráció szellemének megfelelően különös gondot kell fordítani a szocialista országok tudományos intézményeivel való együttműködésre, nem elhanyagolva a tőkés országok tudományos intézményeivel való kapcsolatot sem.

Figyelemmel kell kísérni a külföldi tudományos, valamint műszaki eredményeket, és elő kell segíteni az átvételüket, felhasználásukat, illetve továbbfejlesztésüket lehetővé tevő kutatásokat.

A közgyűlés jóváhagyólag tudomásul veszi az országos távlati tudományos kutatási terv kidolgozása terén eddig végzett tevékenységet. Tovább kell folytatni a terv kidolgozását és végrehajtásának előkészítését. A tudományos testületek és a szakigazgatási szervek egymással szorosan együttműködve törekedjenek arra, hogy a kormány elé terjesztendő javaslat minél jobban segítse elő a társadalmi haladást a közeli és távolabbi jövőben.

Az Akadémia, mint a magyar szellemi élet egyik központja, tekintse feladatának, hogy kezdeményezően is közreműködjék szellemi életünk egészének további fejlődésében. A kutatási témákon túlmenően tevékenységével, javaslataival és bírálatával kapcsolódjék be az Akadémia az egész ország általános fejlesztési elgondolásainak a kialakításába is.

Az Akadémia tudományos testületei, kutatóintézetei és szakigazgatási szervei segítsék elő a tanszéki kutatásoknak az eddiginél hatékonyabb továbbfejlesztését, hogy erőteljesebben növekedjék az egyetemek súlya a tudományos életünkben, és megkapják ehhez mindazt a támogatást, ami megfelel az ország reális lehetőségeinek.

A tudományos osztályok járuljanak hozzá közoktatási rendszerünk továbbfejlesztéséhez. Nyújtsanak segítséget a korszerű műveltség tartalmának kialakításához, valamint ahhoz, hogy köznevelésünkben kellő súlyt kaphasson a szocialista magatartásra nevelés. Adjanak az osztályok támogatást az igényeket különböző szinteken kielégítő korszerű oktató-nevelő módszerek kialakításához, és — a tudánypolitikai irányelvekkel össz-

hangban — segítsék elő a felsőoktatás olyan lényeges továbbfejlesztését, amely megfelel a társadalom igényeinek a tudomány és a technika gyors fejlődésének korszakában.

Tovább kell növelni az Akadémiának, mint az ország legfelsőbb tudományos testületének a szerepét; tevékenysége terjedjen ki a hazai tudományos kutatás egész területére, különös figyelemmel az alap kutatásokra. Ennek megfelelően a tudományos osztályok folyamatosan vitassák meg a hazai kutatások jelentősebb eredményeit, értékeljék az egyes tudományágak hazai helyzetét és fejlődését, továbbá tegyenek ajánlásokat a további fejlesztés irányaira. Ezáltal is készítsék elő a kormány rendszeres tájékoztatását a tudományok hazai fejlődéséről.

A tudományos testületek, valamint a szakigazgatási szervek fejlesszék tovább saját tevékenységük módszereit és együttműködésük formáit.

Az Akadémia testületi tevékenysége

Az elnökség hírei

Az elnökség május 25-én tartott ülést. Megvitatásra került az Irodalomtudományi Intézet külföldi kapcsolatainak néhány kérdéséről szóló előterjesztés. Az elnökség elismerését és köszönetét fejezte ki *Sőtér István* akadémikusnak a jól felépített anyag összeállításáért, az Intézetben végzett azon munkáért, amely biztosította, hogy a magyar irodalomtudomány a nemzetközi életben méltó helyre kerüljön, és nemzetközi kapcsolatai kiépüljenek. Az elnökség helyeselte a hungarisztikai társaság létrehozására irányuló törekvéseket. Ajánlotta, hogy az első időszakban a társaság tevékenysége a magyar nyelv és főleg az irodalom területére terjedjen ki. Felhatalmazta az elnököt, valamint a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályát, hogy a társaság létrehozása érdekében járjon el, és erről a későbbiekben adjon tájékoztatást. Az elnökség felkérte a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályát, tízze napirendre a magyar irodalomtörténet egészét felölelő helyzetkép megvitatását, különös tekintettel arra, hogyan hasznosítják kutatási eredményeit a szocialista tudat formálása érdekében; a rendszeren belül hol foglal helyet az Irodalomtudományi Intézet.

Ezt követően az 1971. évi közgyűlés értékelésével és a közgyűlési határozatok végleges szövegének megállapításával foglalkozott az elnökség.

Az Akadémia átszervezését követő ezen első közgyűlésen — a korábbiaktól eltérően, az Akadémia új feladatainak és szervezeti felépítésének megfelelően — először hangzott el a nyilvános ülés keretében külön elnökségi és főtítkári beszámoló, és a zárt ülésen először vettek részt és szólaltak fel a kutatómunkában érdekelt miniszterek.

A közgyűlést értékelve az elnökség megállapította, hogy annak szervezeti formája, megszervezése és lebonyolítása jó

volt, és úgy döntött, hogy ez a forma a jövőben is követendő; az esetleg szükségessé váló módosítások megtárgyalására az 1972. évi közgyűlés előkészítő munkájának keretében kerül sor.

Az elnökség a közgyűlés határozatainak végleges szövegét jóváhagyta.

„A múlt magyar tudósai” című sorozat további tematikai tervére vonatkozó javaslatot az elnökség megvitatta és jóváhagyta. E sorozat — amelynek gondozásában a tudományos osztályoknak is részt kell venniük — a tudománytörténet területén fontos kezdeményezés, ezért biztosítani kell folyamatosságát. Indokolt, hogy a sorozat keretében évi 5—10 kötet jelenjék meg.

Az elnökség a „Korunk tudománya” című ismeretterjesztő sorozatról készült jelentést megtárgyalta, tudomásul vette és a betervezett tematikaitervet jóváhagyta. Felhívta a tudományos osztályok figyelmét arra, hogy a sorozatot — mint az ismeretterjesztés magas színvonalú formáját — javaslatokkal, bírálatokkal stb. támogassák.

A művészettörténeti kutatásra vonatkozó előterjesztést az elnökség az áprilisi havi ülésén tárgyalta, és úgy döntött, hogy az átdolgozás fő szempontjaira vonatkozó ajánlásokat a májusi elnökségi ülés elé kell terjeszteni. Az ennek alapján betervezett ajánlást az elnökség megvitatta, és az átdolgozás során alkalmazandó szempontokra felhívta a figyelmet.

A Magyar Tudományos Akadémia és a Szovjetunió Tudományos Akadémiája „Probability and Statistics” címmel, közös magyar—szovjet nemzetközi folyóirat kiadását tervezi. Az MTA elnöksége jóváhagyta a folyóirat kiadására vonatkozó előterjesztést. A közös folyóiratot az Akadémiai Kiadó adja ki. A folyóirat feladata: a valószínűségszámítás, a matematikai sta-

tisztika és alkalmazásai tárgykörében a tudományos kutatások legújabb eredményeit tartalmazó eredeti dolgozatok publikálása.

*

Erdei Ferenc akadémikus elhalálása folytán az elnökség a Magyar Tudomány című folyóirat felelős szerkesztői teendőinek ellátásával további intézkedésig, ideiglenesen *Szántó Lajos* szerkesztőt bízta meg.

A művészettörténeti kutatás helyzetéről

A Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége 1971. április 27-én tárgyalta a Filozófiai és Történettudományok Osztálya előterjesztésében „A művészettörténeti kutatás jelenlegi helyzetéről, feladatairól, különös tekintettel a készülő művészettörténeti szintézisre” c. anyagot.

A jelentés megszületése megérdemli, hogy a tudományszervező erről is szóljon néhány szót. Az MTA Filozófiai és Történettudományok Osztálya szóban még tavaly november közepén, december elején pedig írásban is felkérte az Osztály Művészettörténeti Bizottságát a jelentés elkészítésére. 1971. február második felében (a Művészettörténeti Bizottság ülésén) derült ki, hogy a több mint három hónapig készült, Bizottság elé ekkor kerülő tervezet nem alkalmas arra, hogy a jelentés tárgyalási alapjául szolgáljon. Ekkor a Művészettörténeti Bizottság Intézőbizott-

ságának többsége (*Aradi Nóra, Kontha Sándor, Pogány Ö. Gábor, Radocsay Dénes*) *Garas Klára* vezetésével a sarkára állt és elhatározta, hogy a rendkívül rövid idő ellenére megkísérli a jelentés elkészítését. Sajnálatos, hogy *Vayer Lajos*, a Művészettörténeti Bizottság akkori elnöke nem tudott, sem az Intézőbizottság által szervezett vitákon, sem a Filozófiai és Történettudományok Osztályának ülésén, amelyen az előterjesztést tárgyalta, résztvenni.

A jelentés végül is elkészült, az elnökség megvitatta és — elismervén a beléfkettett nagy munkát, tényleges értékeit — további gazdagításra visszaadta a Filozófiai és Történettudományok Osztályának. Az alábbiakban — mint a jelentés elkészítésének egyik szervezője — az előterjesztés lényegét kívánom bemutatni és elnökségi vitáját ismertetni.

A magyar művészettörténet helyzete

A jelentés a magyar művészettörténet helyzetének ismertetésénél az utolsó öt-tíz esztendővet vette alapul; a szakma huszonöt éves fejlődéséről az 1970-ben megtartott felszabadulási ülésszak adott részletesebb összképet (lásd Művészettörténeti Értesítő 1970. évi 2. sz.).

A művészettörténeti kutatásnak több bázisa van, ezek részben a nagyhagyományú országos múzeumok, vidéki múzeumok, az Országos Műemléki Felügyelőség, az ELTE Művészettörténeti Tanszéke stb. 1969-ben alakult meg az MTA Művészettörténeti Kutató Csoportja. Ezeknél az intézményeknél, valamint további szervek-nél (kiadó vállalatok, Televízió stb.) összesen mintegy 250 művészettörténész dolgozik, akik közül 120–130 fő foglalkozik munkaideje nagyobb részében kutatómunkával, de az összlétszám több mint 2/3-a rendszeresen publikál, aktív tudományos tevékenységet folytat.

A szakterület tudományos munkásságát és eredményeit dokumentálja a tudományos minősítések viszonylag magas száma: a művészettörténészeknek 9 doktora és 20 kandidátusa van; művészettörténész aspiráns jelenleg egy van (a tudományos minősítési rendszer óta összesen 9 volt).

Művészettörténész képzés az országban csupán a budapesti egyetemen, az ELTE-n

folyik, ún. B szakon; ez azt jelenti, hogy felvétel első évre nincs és csak harmadik tárgyként vehető fel, s a második évtől szakosítható. 1965–1970 között 55 hallgató végzett nappali tagozaton és 20 levelező hallgatóként, két esztendőben nem volt felvétel a művészettörténész szakra.

A művészettörténet tudományos eredményei részben a szakma rendszeresen megjelenő folyóirataiban és évkönyveiben, részben önálló publikációkban jelennek meg. A rendszeresen megjelenő szakfolyóiratokon kívül alkalomzerűen más hazai folyóiratok is közölnek művészettörténeti cikkeket; jelentős és az utóbbi időben növekvő azoknak a külföldi tudományos folyóiratoknak a száma, amelyek rendszeresen közlik a magyar művészettörténészek tanulmányait. A publikációs lehetőség a folyóiratok területén lényegében kielégítő, annál súlyosabb azonban a helyzet az önálló kiadványok, tudományos publikációk, könyvek vonatkozásában.

A művészettörténet tudományos kiadásának egyik bázisa az Akadémiai Kiadó. A kiadás vonatottsága miatt kevés kiadvány jelenik meg. Külön problémát jelent, hogy a felszabadulás előtt a forrásanyagok közlésére a művészettörténetben nem került sor, s ezt a hiányt az utóbbi évtizedekben is csak kismértékben lehetett pótolni

Az alapvető fontosságú műemléki topográfia, a magyarországi műemlék rendszeres feldolgozásának eddig 8 kötete jelent meg; az utóbbi öt esztendőben mindössze egy kötet, s a kötetek megjelenése közt az idő a korábbi egy-két évről négy, majd hét évre emelkedett. Hasonlóképpen súlyos a helyzet a Magyarországon őrzött nemzetközi jelentőségű külföldi és hazai műkincsanyag közzétételében. A 25 esztendő alatt tudományos múzeumi katalógus mindössze egy jelent meg (Szépművészeti Múzeum Régi Képtára). Több múzeum és gyűjteményrész nemzetközi érdeklődésre számotartó és alapvető fontosságú katalógusa kéziratban van meg, és a kiadást várja. Ebben a vonatkozásban a szakma a jövőben fokozottabban számít a Művelődésügyi Minisztérium segítségére, támogatására, mert mindenekelőtt e tárcának lenne feladata a múzeumi katalógusok megjelenítése, illetve ezek anyagi terheinek viselése.

A hazai művészettörténeti kutatás, feldolgozás rendkívül széles területet, hatalmas időszakot fog át. A műfaji, korszakbeli elosztás természetesen nem egyenletes, részben az emléktanyag sajátosságai, részben hagyományok, személyi feltételek határozzák meg. A magyar művészettörténet területén a középkori építészet, barokk festészet és szobrászat, a 19. század második felének festészete, a 20. század képzőművészete a jobban feltárt szakaszok. Az egyetemes művészet vonatkozásában a festészet- és rajztörténet, ikonográfia témakörökben mutatkoztak a legkoncentráltabban eredmények.

A tanulmányokban, cikkekben napvilágot látó feldolgozások jellegüket tekintve igen nagy hányadban anyagközlő, részproblémát feltáró, egyes emlékeket, vagy

kisebb emlékesortot elemző munkák. E nélkülözhetetlen, s a szakma korábbi adósságaiból is következő részletmunkák mellett, az utóbbi időben öröndetesen növekedett a nagyobb összefogásra törekvő, szélesebb áttekintést nyújtó feldolgozások száma, gyakoribb az elméleti megalapozottságú kérdésfeltevés, a fontosabb mozzanatokra összpontosító témaválasztás.

Ezekkel az eredményekkel azonban nem elégedhetünk meg. A szakma szemléleti, módszertani fejlődése az elmúlt időszakban is lassú ütemű volt. Hiányoztak a nagyobb elméleti viták, elevenebb kritikai állásfoglalás alig jelentkezett. A marxista—leninista világnézetet, a dialektikus módszer szükségességét a szakma egy jelentős része általában ugyan elfogadja és helyesli, de sajátos és konkrét alkalmazása, fejlesztése terén csak kevés, inkább elszigetelt eredmény született. Ennek egyik oka a már említett publikációs probléma. A másik ok a szakterület ideológiai atmoszférájában keresendő. A marxista—leninista világnézet térhódítása a művészettudomány művelőinél még nem fejeződött be; e folyamatot lassítja, hogy a szakmai vezetés is több vonatkozásban megosztott: személyi ellenszenvek, sértődések, tudományos, világnézet ellentétek árnyékolják be a fejlődő és eredményeket produkáló kutatást, s akadályozzák a határozottabb ideológiai tisztázódást. Ebből a helyzetből szükségszerűen fakad a kritikai állásfoglalás hiánya, a tudományterület elméleti, módszertani kérdései vizsgálatának lebecsülése. Egy nagyobb, átfogóbb feladatnak, amilyen pl. a magyar művészettörténet készülő összefoglalása, szükséges elvi és módszertani előfeltételeivel, szervezettségével okvetlenül egészelegesebb mederbe kell terelnie a szakma fejlődését.

Tudományközi és nemzetközi kapcsolatok

A művészettudomány tudományos és társadalmi szervezetei megfelelően kiépültek. A rokon szakmákkal, társadalomtudományokkal való együttműködés általában nem kapcsolódik rendszeres szervezett formához, túlnyomórészt alkalmasszerű, esetleges. Leginkább abban nyilvánul meg, hogy művészettörténeti értekezéseknél, kiadványoknál opponensként, lektorként, olykor történészek, irodalomtörténészek szerepelnek. Viszonylag ritka az olyan eset, amikor a rokon szakmák veszik igénybe a művészettörténészeket.

A legutóbbi időszakban különösen megélénkült és sokoldalúvá váltak a nemzetközi szakmai kapcsolatok. Sok művészettörténész vesz részt különböző nemzet-

közi szervezetekben, szerkesztőbizottságokban. Számos szakterületen rendszeresen számot tartanak a magyar művészettörténészek részvételére, közreműködésére. Itt kell megemlékeznünk a Nemzetközi Művészettörténeti Kongresszusról, amelyet 1969-ben a Nemzetközi Művészettörténeti Szervezet, a CIHA rendezésében a Magyar Tudományos Akadémia közreműködésével Budapesten tartottak. A nagy-sikerű kongresszuson többszáz külföldi és hazai szakember vett részt, mintegy 220 előadás hangzott el.

A nemzetközi kapcsolatok további fontos alkotóeleme a kiállításcsere, publikációcsere, szakembere és az ösztöndíjak rendszere. A magyar múzeumi és művé-

szeti anyag az utóbbi öt esztendőben 15 ország kiállításán szerepelt, a Magyarországon bemutatott külföldi kiállítási anyagok száma több mint 30 volt. Különösen jelentősek voltak a szocialista országokkal közösen rendezett csere kiállítások (velencei festészet, a varsói, drezdai, prágai múzeumok bemutatói; spanyol, illetve francia mesterművek kiállítása Leningrád—Budapest stb.), valamint a magyar múzeu-

mok, művészek külföldi bemutatói (a magyar művészet kiállítása Párizsban, Londonban, 20. századi festészet Moszkvában, Szépművészeti Múzeum rajjai Velenében, Bécsben stb.). Itt említendők a külföldi gyűjtemények, művészek nagyobb hazai bemutatói (*Henry Moore, Leger*, olasz szobrászat XIX—XX. század, magyar származású mesterek külföldön stb.).

Társadalmi igények

A művészettörténet helyzetének és feladatainak alakulását nagymértékben befolyásolja az újabb időkben jelentősen megnövekedett társadalmi igény, a művészeti élmények, ismeretek iránti fokozott érdeklődés, s ezzel kapcsolatban a rendkívül kiszélesedő tömegbázis. Mindez világosan érzékelhető a múzeumok, kiállítások, előadások, tömegkommunikációs eszközök viszonylatában is.

Csaknem megduplázódott Budapesten és vidéken a művészeti kiállítások száma, és jelentősen növekedett az utóbbi időben a művészeti múzeumok látogatottsága. Ennek főbb adatai a következők:

Művészeti kiállítások száma	1962	1970
Budapesten	43	104
Vidéken		293
A művészeti múzeumok látogatottsága	1960	1970
Szépművészeti Múzeum	234319	358175
Nemzeti Galéria	209512	216822
Iparművészeti Múzeum	49803	126993
	493634	701990

Számos új vidéki múzeum létesített jelentős művészeti gyűjteményt, és nem egy kiállítás — nemcsak művészettörténeti, de művelődéspolitikai szempontból is — kiemelkedő volt (mint pl. a magyar művészet összefoglaló bemutatása a budai várban, a magyar reneszánsz kiállítás stb.).

A fokozódó érdeklődés természetszerűleg a múzeumok munkájának, a kiállítások rendezésének módszertani és tudományos fejlődését is magával hozta. Ezen a téren azonban az anyagi lehetőségekben, a szemléltetés színvonalának emelésében kétségkívül lemaradás mutatkozik, s különösen hátrányos és hiányos a propaganda, a széles tömegekkel való aktív kapcsolat megteremtésében sok még a kívánni való.

A múzeumok és kiállítások mellett megnövekedett az érdeklődés a műemlékek iránt is; a több szabadidő, a nagyobb uta-

zási lehetőségek ezen a téren az igények kiszélesedését hozták magukkal. A művészettörténet jelentősége és felelőssége e nagy tömegeket érintő, komoly társadalmi igényhez kapcsolódó feladatoknál (mint pl. a műemlékvédelem) állandóan növekedően van, s szükségképpen megköveteli az erőfeszítések növelését: a műemlékvédelem tudományos megalapozását, az ebben illetékesek együttműködésének céltudatos megszervezését. Megfogalmazták, hogy az MTA Filozófiai és Történettudományok Osztálya érzi e téren mind történettudományi, mind esztétikai vonatkozásban a felelősséget, s e fontos feladat megoldásában kezdeményező szerepet kíván betölteni.

A művészetek tömegbázisának növekedéséhez jelentősen hozzájárult a televízió széles körű elterjedése. Szemléltető lehetőségeivel a TV sokat tehet a művészeti ízlés nevelése, a művészeti ismeretek gyarapítása terén. Számos fontos előadás, előadássorozat dokumentálja, hogy ezt a tényt felismerték, a lehetőségek jobb kihasználása, sajátos műfaji kialakítása azonban még hátralevő feladat. A társadalmi szervezeteknél, intézményeknél, a TIT szervezésében a szabadegyetemen és vidéken rendszeresen szerepelnek művészeti, művészettörténeti előadások, amelyek az igény és érdeklődés nagyfokú megnövekedéséről tanúskodnak.

Az érdeklődés kielégítésének írásos módja, az ismeretterjesztő és népszerűsítő publikációk jelentős gyarapodásról beszélhetünk; ilyen jellegű művészeti, művészettörténeti kiadvány nagy számban jelenik meg, s számos, évek óta folyamatosan megjelenő sorozat sikere (Magyar műkincesek, Művészet kiskönyvtára, Műemlékeink stb.) mutatja, hogy az érdeklődés nem lankad, a művek egy része több kiadást ért meg, 5—6 nyelven igen magas százezeres példányszámban jelentek meg a hazai és külföldi könyvpiacra. A művészettörténeti ismeretterjesztő irodalom összpéldányszáma öt év alatt elérte az egymilliót. Mindez beszédesen bizonyítja a művészettörténet iránt megnövekedett érdeklődést, társadalmi igényt.

Magyarország művészettörténete megírásának előkészületei

Az előző fejezetben jelzett népszerűsítő és ismeretterjesztő munka — a magyar művelődés egésze szempontjából is — nagyon öröndetes és fontos gyarapodása együtt kell, hogy járjon a szükséges tudományos bázis növekedésével. A tudományos szintézisre, az elvi és módszertani kérdések beható elemzésére, a kritikai szemlélet megalapozott fejlesztésére a művészettörténetben különösen szükség van. Jogos az a remény, hogy a több kötetes magyarországi művészettörténet megírása érdekében szükséges erőfeszítések e vonatkozásban is jelentős előrelépést eredményeznek.

A magyar művészettörténeti szintézis létrehozásának kérdése a 60-as évek óta foglalkoztatja a szaktudományt. 1965-ben az MTA Filozófiai és Történettudományok Osztálya — a Művelődésügyi Minisztériummal egyetértésben — a kézikönyv elvi és operatív előkészítésére a Magyar Nemzeti Galériát kérte fel. A munka azonban nem indult meg és a Magyar Nemzeti Galéria 1968-ban bejelentette, hogy a feladatot nem vállalhatja. Miután tudományos profilja és feladatköre révén egyik intézmény sem végezheti a szintézis megírásának koordinálását és irányítását, a feladatot Művészettörténeti Kutató Csoport kapta, és alapító okmánya szerint munkájának ez az egyik legfontosabb része.

A szintézis szükségképpen nem csupán a magyarországi művészettörténet emléké- és tényanyagának, az újabb kutatásokban feltárt adatoknak az összefoglalása, hanem azoknak a tapasztalatoknak az összegezése is, amelyekre a magyar marxista igényű művészettörténetírás az elmúlt negyedszázadban szert tett. Ebből következik szükségképpen komplex volta, a társadalomtudományok eredményeinek felhasználása, a következetesen érvényesítendő marxista elmélet és módszer. Túl kell lépnie a pozitívizmus pragmatizmusán, a flusztörténet formalizmusán ugyanúgy, mint bármiféle vulgarizáláson. A stílus-korszakok és műfajok szerinti szokásos felosztás helyett a kötetek periodizálásánál a marxista társadalomtudomány komplex szemléletét kell alkalmazni; a művészetet a társadalmi struktúra szerves részeként kell elemezni; mint a társadalmi kommunikáció részét, történetileg-társadalmilag meghatározott intézményes rendszert. Igaz, a művészettörténet periodizálása nem könnyű, és ma még nem megoldott feladat. A periódusokat kijelölő korszakhatár (ezen belüli szakasz-határok) nem a stílusváltások által, hanem mélyebb, a változó

társadalmi tartalmak által determinált esztétikai lényeggel határozódnak meg, ahol az azonos esztétikai minőség a legváltozatosabb stíláriis jegyekkel jelenhet meg.

A szintézis létrehozásakor még egy fontos és bonyolult problémával kell számolnunk. A művészettörténeti összefoglalás készítésekor — miként a már elkészült 6 kötetes magyar irodalomtörténet és a most készülő 10 kötetes Magyarország története is figyelmeztet rá — tekintettel kell lenni arra, hogy a legújabb korig Magyarország sok nemzetiségű állam volt. Az ebből fakadó problémákat előbb elvileg szükséges tisztázni. Az azonban már most is nyilvánvaló, hogy tudományos szempontból megalapozatlan lenne a művészettörténeti összefoglalás kereteit a középkori kezdetektől fogva — azért, hogy a korunkban még meglevő és ható nemzeti érzékenységet kíméljük — az I. világháború után kialakult határok között vizsgálnunk. Ennek belátása szükségképpen maga után vonja, hogy a készülő összefoglalásnak Magyarország és nem a magyarság művészettörténetét kell tárgyalnia.

A Művészettörténeti Kutató Csoport kezdettől fogva mintegy kutató műhelyként kívánta tevékenységét kialakítani, annak érdekében, hogy a szintézis előkészítésébe minél több kolléga bekapcsolódhassék, és minél frissebben érvényesülhessenek a szakma legújabb eredményei. A legkomplexebb problémakörök tisztázása érdekében rendezte 1970-ben, a társintézmények és társtudományok képviselőinek bevonásával, az eddigi periodizációs módszereket vizsgáló és a népművészetiparművészet kapcsolatait közelítő vitáit — továbbá belső munkatársakkal a kísérletképpen kiválasztott „minta kötet”, a századforduló-periódus első színopszísának vitáját. 1970. november elején tartotta meg alakuló ülését a művészettörténeti szintézis kötetek szerkesztő bizottsága, amely jóváhagyta a kutatócsoport javaslatát a felállítandó munkacsoportok előkészítésére.

Az eddigiek is azt mutatják, hogy az anyag jellege, a műfajok sokfélesége miatt feltételezhetően jóval több szakember fog együttműködni a művészettörténeti szintézis megírandó kötetének a munkái során, mint ahogyan az irodalomtörténeti, vagy a történeti kézikönyvnél indokolt lehetett. Mindez azt jelenti, hogy az első színopszis-megbeszélésektől kezdve, az egymást követő fázisok során olyan történeti-elméleti vitasorozatnak nézünk elébe,

amely a mindenfajta korszakkal és problémával foglalkozó, minden generációhoz tartozó, legaktívabb művészettörténészek körében viheti előbbre a szaktudomány legfontosabb problémáinak marxista igényű tisztázását.

A magyar művészettörténeti szintézis előkészítése és elkészítése nem egyetlen intézmény, hanem a mai magyar művészettudomány feladata. Kötelességünk és érdekünk, hogy ez a vállalkozás, amely-

hez hasonlóra a művészettudománynak még nem nyílt alkalmá, ismereteink legmagasabb szintjén foglalja össze, rendszerezze és általánosítsa a művészetünkről tudottakat. A szintézis elkészítése a magyar művészettörténészek nagy szakmai-etikai erőpróbája lesz: a nyílt vitáknak túl kell lépniük a szakmai és személyi konvenciókon, a valóságos történeti összefüggések minél mélyebb, sokoldalúbb feltárása érdekében.

Az előterjesztés elnökségi vitája

Az elnökségi ülésen *Mátrai László* akadémikus bevezetőjét követően az előterjesztésről tartalmass vita bontakozott ki. A vitában először a meghívott művészettörténészek részéről *Aradi Nóra*, *Garas Klára*, *Kontha Sándor*, *Németh Lajos*, *Pogány Ö. Gábor*, *Radcsey Dénes* szólaltak fel, az ülésen jelen volt *Vayer Lajos*, a művészettörténeti tudományok doktora, a Művészettörténeti Bizottság akkori elnöke is. A felszólaló művészettörténészek hozzászólásaiból két motívum kiemelése látszik fontosnak; az egyik az, hogy a művészettörténet ideológiai állapotát az előterjesztésben foglaltaknál pozitívabbnak ítélték, *Németh Lajos* egészen odáig ment, hogy a művészettörténeti kutatásban jelentkező ideológiai problémákat a marxizmuson belüli vitáknak minősítette; a másik kérdéses csoport az, hogy a művészettörténészek részéről valamennyi felszólaló a készülő szintézist a szakma előtt álló legfontosabb feladatnak tartotta, amelyet a szakma egésze a Művészettörténeti Kutató Csoport koordináló-irányító munkájával meg kíván és meg is tud oldani.

Az elnökség tagjai részéről felszólaltak (a hozzászólás sorrendjében) *Gegesi Kiss Pál*, *Ortutay Gyula*, *Tolnai Gábor*, *Kónya Albert* akadémikusok, *Tóth Dezső* az MSZMP KB Tudományos, Köznevelési és Kulturális Osztályának helyettes vezetője, valamint *Köpeczi Béla*, az MTA levelező tagja. Ez alkalommal három hozzászólásra szeretnék utalni: *Gegesi Kiss Pál* a művészettörténeti kutatás és az élő magyar művészettörténet kapcsolatának fontosságáról beszélt, ehhez kapcsolódott *Tóth Dezső*, amikor a művészet-kritika megnövekedett feladatairól, jelenlegi helyzetének különböző problémáiról szolt. *Tolnai Gábor* akadémikus, a Tudományos Minősítő Bizottság elnöke a művészettörténet szakma minősítettjeinek problémáiról, valamint az egyetemi művészettörténész képzés, a művészettörténész hallgatók súlyos politikai-, ideológiai fogyatékosságairól beszélt.

Erdey-Grúz Tibor akadémikus, az MTA elnöke vita-összefoglalója alapján az elnökség az előterjesztés további gazdagítására hívta fel a Filozófiai és Történettudományok Osztályát, és az átdolgozás során az alábbiak szem előtt tartását ajánlotta.

1. Az előterjesztés a hazai művészettörténeti kutatás helyzetének és fejlődési irányainak egészére terjedjen ki, súlyának megfelelő helyet juttatva az akadémiai kutatásoknak, kidomborítva a művészettörténet művelődéspolitikai jelentőségét és szerepét a tudat befolyásolásában.

2. Adjon az előterjesztés áttekintést a művészettörténet tudománytörténeti vonatkozásairól, valamint a rokon tudományágakkal való kapcsolatáról, tegyen konkrét javaslatokat e kapcsolatok megjavítására.

3. Sokoldalúan és a befolyásolás igényével világítsa meg az előterjesztés a művészettörténet és az élő művészet kapcsolatát, különös tekintettel a művészet-kritika feladatára.

4. Konkrétebben tárja fel a szakma belső atmoszférájának problémáit, ideológiai helyzetét, igyekezzék megvilágítani, hogy a nézeteltérések mennyiben ideológiai, mennyiben szaktudományi, ill. mennyiben személyi jellegűek, és milyen módon lenne elősegíthető a nézetek nyílt konfrontációja; utaljon a belső atmoszférára megjavításának konkrét lehetőségére.

5. Domborodjék ki, hogy a több kötetes kézikönyv alakjában készülő művészettörténeti szintézis kidolgozása az egész szakma országos feladata, amelyet az Akadémia Művészettörténeti Kutató Csoportja koordinál. Térjen ki az előterjesztés arra, hogy az előkészítés folyamán megvitatásra kerül fontosabb kérdések, illetve a róluk folyó vita, miként kaphatják meg a szükséges nyilvánosságot.

6. Utaljon az előterjesztés a nemzetközi tudomány együttműködés fontosságára és módjára, különösen a szomszéd országok kutatóival, ami a kézikönyv előkészítésében is nélkülözhetetlen.

7. Vázolja fel az előterjesztés a művészettörténeti kutatások főbb céljait, értékelje a művészettörténet tudománypolitikai irányítását, és vázolja elgondolásait ennek továbbfejlesztésére.

*

Az előterjesztés átdolgozásának munkálatai folynak, reméljük, hogy a művészet-

történeti kutatás tényleges helyzetének feltárásával, a felvetődött problémák megoldásának elősegítésével az MTA Filozófiai és Történettudományok Osztálya a maga részéről is — a tudománypolitika eszközeivel — hozzájárul e nagy múltú tudomány előtt álló feladatok sikeresebb megoldásához.

NOVÁK ZOLTÁN

A szilárdtestfizikai kutatások előrejelzésének modellkísérlete

Az MTA elnöksége 1971. március 30-i ülésén megtárgyalta a szilárdtestfizikai kutatások prognosztikai modellkísérletéről szóló tájékoztatót. A részletes és beható vita után az elnökség határozatot fogadott el, amely helyesli további modellkísérletek végzését, elsősorban komplex prognózisok kidolgozása területén, és iránymutatást ad a további munkához.

A szélesebb körű tájékoztatás érdekében röviden ismertetjük a modellkísérletet és eddigi tapasztalatait.

A Magyar Tudományos Akadémia 1969. évi közgyűlésén célul tűzte ki tudományfejlődési prognózisok kidolgozását. Az ezt követő évben az elnökség foglalkozott a tudományfejlődési prognózisok készítésének egyes konkrét kérdéseivel, és megvitatta az arról szóló tájékoztatót. A vita eredményeit az MTA elnöksége a 30/1970. sz. határozatban foglalta össze, amelyben megfogalmazta az Akadémia testületi szervei által végzendő prognosztikai tevékenység alapkonceptióját.

A határozat végrehajtása érdekében a tudományos osztályok az elmúlt év őszétől megkezdtek — a tevékenységükhöz szorosan kapcsolódó — tudományfejlődési prognózisokat előkészítő, megalapozó tudománytörténeti és helyzetfeltáró elemzéseket. Több osztály, pl. a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya területén tartalmas és színvonalas elemző tanulmányok már elkészültek. Más osztályokban, illetve egy tudományos bizottságokban a közelmúltban tárgyalták meg az Elnökség határozatából adódó tennivalókat.

A kitűzött feladatok megoldását szolgálja a Tudományszervezési Csoport keretén belül 1969-ben létrehozott prognosztikai munkacsoport tevékenysége is. A csoport a prognóziskészítés módszertanának tanulmányozása mellett azt a konkrét feladatot is vállalta, hogy a hazai szakemberek segítségére támaszkodva modellkísérletet végez a szilárdtestfizikai kutatások fejlődésének előrejelzésére.

A kísérlet kettős célt tűzött maga elé:

— a kollektív szakértői véleményezés

Delphi módszerének hazai gyakorlatban való alkalmazása, és a magyar sajátosságokat is figyelembe vevő módszerek kialakítása;

— a szilárdtestfizika fejlődési prognózisaihoz felhasználható vélemények és információk összegyűjtése.

A modellkísérlet tárgyaül azért esett a választás éppen a szilárdtestfizika területére, mert az korunk egyik legdinamikusabban fejlődő tudományágazata, melynek fontosságát az Akadémia több korábbi határozata, és a jelenleg folyó távlati kutatási terv kidolgozására irányuló tevékenység is messzemenően alátámasztja.

A kísérlet módszereként kiválasztott Delphi eljárás mellett az a körülmény szólt, hogy a szakirodalmi források ezt a módszert tartják leginkább alkalmasnak a tudományos tevékenység területén előrejelzések készítéséhez. A Delphi módszer ugyanis az intuitív gondolkodásban rejlő lehetőségeket tárja fel a vizsgált témában jártas szakemberek többszörös, írásos megkérdezésének eszközeivel.

A módszer alkalmazásának a menetében első feladat volt a megkérdezendő szakemberek körének meghatározása, és a résztvevők személy szerinti kiválasztása. Ehhez a munkához az Akadémia III. és VI. tudományos osztályának elnöke alapvető segítséget nyújtott a prognosztikai munkacsoportnak. A modellkísérlet 1970. februárjában kezdődött el.

Az osztályok javaslata alapján ötven hazai szakembert kértünk fel arra, hogy kötetlen formában, írásban közöljék elképzeléseiket a szilárdtestfizika hosszútávú, 20–30 éves fejlődéséről.

A beérkezett válaszlevelekben kifejtett gondolatokat 59 kérdésből álló kérdőívre dolgoztuk fel.

A kérdőívekre beérkezett válaszok feldolgozását követően — figyelembe véve a módszerre vonatkozó észrevételeket —, a Delphi eljárás általános előírásait kibővítve, kiegészítő módszerként alkalmaztuk a kollektív szakértői véleményezés másik ismert eljárását, a „brain-stor-

ming"-ot. Ezen az „ötletvihar” értekezleten tanácsokat kaptunk az első kérdőíven jelzett gondolatok értelmezéséhez, és a megkérdőzés második menetének előkészítéséhez.

A szakértők példákat felsorakoztatva, sokoldalúan hívták fel a figyelmet a szilárdtestfizikai kutatások fejlődési prognózisának elkészítését nehezítő tényezőkre: így pl. arra, hogy a dinamikus fejlődésből következően nehéz megvonni a szilárdtestfizika területének határait.

A prognózis elkészítésének nehézségeire utaló észrevételek mellett a válaszadó szakértők ugyanakkor megkísérelték a szilárdtestfizika várható fejlődési irányait és területeit előrejelezni. Egyes véleményekből a hazai szilárdtestfizikai kutatások fejlődésére vonatkozó előrejelzések, ill. ajánlások is kiolvashatóak. A válaszadók, a szilárdtestfizika fejlődésének előrejelzésén túlmenően, a terület fejlődését közvetve befolyásoló tényezők alakulására hívták fel a figyelmet.

A prognosztikai munkacsoport a kérdőívre adott válaszok alapján megkísérelte az egyes várható események bekövetkezési időpontjainak táblázaton történő feldolgozását.

A modellkísérlet eddigi módszertani tapasztalatai arra engednek következtetni, hogy a szakirodalomban ajánlott kollektív szakértői véleményezési módszerek közül önmagában egyik sem alkalmas előrejelzések készítésére, hanem szükséges a különböző módszerek kombinációjának létrehozása és alkalmazása. Megállapították, hogy a kollektív szakértői véleményezés módszerének hazai viszonyok közötti alkalmazása esetenként kérdésbiztosok foglalkoztatását igényli, továbbá a megkérdőzések előtt a szakértők tájékoztatását a mód-

szer lényegéről, a várható eredmény jellegéről, értékéről és a további felhasználás lehetőségeiről.

A modellkísérlet eddigi eredményei alátámasztják az elnökség azon határozatát, hogy a tudományos kutatások irányítása, eszmei-módszertani befolyásolása érdekében célzerű tudományfejlődési prognózisok kidolgozása. Ilyen prognózisok elkészítése ösztönözheti a szakembereket arra, hogy tudatosan és szisztematikusan végiggondolják saját területük és a kapcsolódó tudományterületek várható fejlődésvonalát, és kutatási célkitűzéseiket az így szerzett ismeretekre is alapozzák.

Egy-egy tudományág vagy jelentősebb tudományágazat fejlődési prognózisának kidolgozása munka- és időigényes vállalkozás. Az eddigi tapasztalatok szerint egy-egy tudományterület fejlődésvonalának meghatározott módszerek szerinti előrejelzése és a nyert információk feldolgozása 1–2 évet vesz igénybe.

Az egyes tudományágak vagy ágazatok területére kidolgozott prognózisok hasznosan segíthetik a tervező munkát. A mi viszonyaink között a tudományfejlődési prognózisoknak elsősorban a hosszútávú tervezés szolgálatában kell állniuk, illetve a napjainkban kidolgozásra kerülő prognózisok a távlati tudományos kutatási terv kutatási főirányainak „időszakos karbantartásában” játszhatnak majd jelentős szerepet.

A módszerkísérlet még nem zárult le, a második forduló kérdőíveinek kiértékelése jelenleg folyik. Úgy véljük, hogy a végső értékelés szerény eredményeivel hozzájárulhatunk a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályán folyó sokirányú alapos prognosztikai munka, elsősorban módszertani megalapozásához.

Páris György —
Karácsony Kálmánné

Az Akadémia Központi Hivatalának hírei

A főtitkári kollégium májusban két alkalommal tartott ülést. A május 3-i ülésen „Az MTA Központi Hivatala szervezeti és működési szabályzata, valamint ügyrendje kidolgozásának egyes problémái” című előterjesztést vitatták meg. Az előterjesztett anyaggal kapcsolatban tett javaslatok és észrevételek elhangzása után állást foglaltak a tekintetben, hogy a főosztályvezetők milyen egységes elvek alapján készítsék el a tevékenységük területére vonatkozó ügyvitel és ügyrend tervezetének anyagát. A kollégium tudomásul vette az akadémiai szolgáltatási találmányok helyzetéről adott jelentést, és elfogadta az

Akadémia 1970. évi gazdálkodásáról szóló tájékoztatót. A május 17-i főtitkári kollégiumon megvitatták „Az MTA Hivatalának pártszervezete és az állami szervek munkakapcsolatai” című előterjesztést. Megtárgyalták a Személyzeti Főosztály szervezeti és működési szabályzatára tett előterjesztést. Elfogadták az MTA 1972. évi költségvetési tervezésének előkészítéséről, valamint a jóléti tevékenységről szóló jelentést, majd tájékoztató hangzott el az önálló tanszéki akadémiai kutatócsoportok szervezetéről és működéséről szóló főtitkári utasítás tervezetre érkezett miniszteri hozzászólásokról.

Az urbanizálódás egészségügyi kérdései

Az urbanizálódás egészségügyi kérdései címmel rendezett ankétot február 10-én az MTA Orvosi Tudományok Osztálya. Gömöri Pál akadémikus, az MTA Orvosi Tudományok Osztálya elnökének megnyitó szavai után Sós József lev. tag tartott bevezető előadást.

Az ankét célját abban jelölte meg, hogy a résztvevők a környezet hatásának kérdését az urbanizálódás témakörére szűkítve tárgyalják meg. Az előadásoknak és az ezt követő vitának fel kell tártani a kórokozó tényezőket, és főleg a védekezés irányelveit és lehetőségeit.

Mindenki számára nyilvánvaló, hogy a nagyvárosi szennyvíz mennyiségének növekedése szükségszerű, sőt bizonyos anyagokkal a szennyeződés elkerülhetetlen. Ennek mértékét és minőségét azonban lehet, és kell is befolyásolni. Mindenképpen szükséges az érvényes rendelkezések további szigorítása és erélyes végrehajtása. Figyelmet kell fordítani arra, hogy a nem mérgező, de a véglények számára tápanyagot jelentő szerves vegyületek bejutását korlátozzák, nehogy a vizek elposványosodjanak.

A levegő tisztasága érdekében az elhatározott, de még csak alig megkezdett teendők gyorsabb végrehajtása kívánatos. A zajártalom elleni küzdelem elvileg megindult. Vannak rendszabályok, amelyek megtartása esetén a zajártalom jelentősen csökkenne, sajnos azonban nincsen olyan szerv, amely a rendelkezések megtartását eredményesen biztosítaná.

A rezgésártalom elleni védekezés ma még jelentős mértékben kutatási feladat. Szükséges, hogy a műszaki egyetemek és az orvosegyetemek közös kutatási tervet készítsenek, és együtt vizsgálják a gépek rezgését, és ebből eredő károsító hatásokat és bizonyos frekvenciájú rezgések csökkentésének módját.

Az urbanizáció káros mellékhatásai első sorban a szervezet regulációs rendszerének alkalmazkodóképességét csökkentik. Ezzel okoznak betegségeket vagy betegségi hajlamot embereken és állatokon egyaránt. A

modern tudomány követelményeinek megfelelően épült város tágas utcái, terei, fásítása révén is elnyel károsító tényezőket. A modern város jól szellőzik, van „öntisztulása”.

Befejezésül Sós professzor hangsúlyozta, hogy a város, a környezet is „él”, nemcsak a lakosság él benne. Él, megújul, regenerál — az embernek és a szakembernek ezt a folyamatot elő kell segíteni, de legalábbis nem szabad akadályozni.

Bakács Tibor egyetemi tanár, az orvos-tudományok doktora, az OKI főigazgatója „Az urbanizáció higiénés ártalmait” címmel tartott referátumot. Kifejtette, hogy az urbanizáció és az ezzel kapcsolatos higiénés ártalmak elemzése, csakis a biológiai háttér felől, humán ökológiai szemszögből lehetséges.

A Föld kialakulása során kb. három millió évvel ezelőtt ért el olyan fejlődési fokot, amelyet alkotó anyagai egy részének rendezettsége, azok strukturális fejlődése kapcsán már az élet kezdetének lehetett nevezni. Ettől kezdve a primitív életformák egyre magasabb szintű megoldásoknak adtak helyet, megtartva természetesen az alacsonyabb szintű, de életképesnek bizonyult megoldási formákat is. Így alakult ki Földünkön a különböző populációkból, fajokból összetett flóra és fauna, melyek együttesen alkotják a biocénózist.

Ezen belül is állandó a mozgás. Az egyes fajok szünet nélkül formálják egymást. Az eredő egy időleges ökológiai egyensúly, amely az egyes fajok, populációk sűrűségétől, valamint a bioszféra, az eltartó környezet állapotától függ. Ez az evolúciósan kialakult, de közben fokozatosan tovább fejlődő, dinamikus egyensúlyi helyzet ismét megbomlik, ha az adott biocénózison és az ezt eltartó környezeten belül — ezek együtt alkotják az ökoszisztémát — bármelyik populáció, faj sűrűsége az egyensúlyt addig biztosító arányokon lényegesen túlnő. A megváltozott helyzetnek azután, bizonyos mozgás után egy új dinamikus egyensúlyi állapot felel meg.

A természetes ökoszisztémának az ember, akkor amikor abban megjelent kis lélekszámával, születésekor várható rövid élettartamával csak jelentéktelen rész volt, és ezért annak sorsára alig gyakorolt befolyást. Erre csak jóval később, fokozatosan került sor, akkor amikor tudása révén már lényegesen kiemelkedett a természetes környezetből.

Az ökológiai egyensúly gyorsuló mozgásba került, mert az ember magának egyre nagyobb darabokat hasított ki az érintetlen természetes környezetből.

Az addig korlátlanul ható természetes visszacsabályozást, az emberi akaratlagos tevékenység átforgatta, és egy új átmeneti ökoszisztémát valósított meg, az ún. mezőgazdasági típust. A későbbiekben ez is tovább fejlődött, és a napjainkra jellemző, ún. kultúrkörnyezetet hozta létre. Ennek során az ember szinte teljesen kiiktatta a rövid távú (short term) környezeti hatásokat, miközben szándéka és akarata ellenére növekedtek a többnyire negatív jellegű hosszú távú (long term) hatások.

Az új díszletezésű biológiai színpadon a legjellemzőbb változás a városiasodási folyamat és a városlakókat kiszolgáló, erősen kemizált mezőgazdaság.

Napjaink környezetátalakításának egyik legpontosabban követett folyamata, a peszticidek hatásmechanizmusának megismerése, majd az ezzel kapcsolatos kártevésünk felismerése. Hatásukra a szervezetben „short term” károk — a májban ultrastrukturális elváltozások — keletkeznek. A kifejlődő „long term” hatások azonban még súlyosabbak lehetnek — káros hatásuk a későbbi generációkban is jelentkezhet — a környezeti egyensúly végleg felborulhat.

Másik jellemző adat az ökológiai egyensúly energiámérlegének felbomlása. A természetes ökoszisztémában az energetikai mérleg egyenlegének az alapja az, hogy a fotoszintézis során a növényzet a napenergiát hasznosítva a légkörből CO_2 -t fogyaszt és közben O_2 -t szabadít fel. A mesterséges ökoszisztémában itt borul fel az energiámérleg. Csak az elmúlt 100 évben 360 milliárd tonna CO_2 többlet került emberi tevékenység következtében a légkörbe. Ez az ütem állandóan fokozódik.

Az erősen kemizált mesterséges környezetnek van egy még mesterségesebb része, a város. Itt a bajt tetézik a város égéstermékei, a szennyezett városi levegő, a vízellátás mennyiségi és minőségi nehézségei, az állandó balesetveszély, a zaj és az egyéb károsító hatások. Ebben a milióban és ezekben a magateremtette veszélyek sokaságában él a ma városlakó embere.

Bakács professzor azzal fejezte be referá-

tumát, hogy a különböző tudományágak szakembereinek együtt kell dolgoznia azért, hogy a hibákat, az együttesen kialakított új szemléleti mód segítségével leküzdhessek.

Perényi Imre egyetemi tanár, a műszaki tudományok doktora „Az urbanizációs ártalmak kiküszöbölése városépítési eszközökkel” című referátumában ugyancsak kiemelte, hogy az emberiség mind nagyobb része városlakóvá válik, mindinkább csak a maga által létrehozott mesterséges környezetbe szorul. Számos országban már nem a szabad területek veszik körül a települést, hanem a települések gyűrűje öleli körül az egyre zsugorodó szabad területeket.

Noha a városodás-városépítés terén az elmúlt évtizedekben tett erőfeszítések nem voltak eredménytelenek, sok mindent még nem sikerült megnyugtatóan megoldani. Főleg azért, mert az ehhez szükséges műszaki és gazdasági feltételek is hiányoztak.

Társadalmunk, kormányzatunk felismerte a tennivalók szükségességét és talán sürgősségét is. Erről tanúskodnak a kormány és az illetékes kormányzati szervek területfejlesztéssel kapcsolatos határozatai, intézkedései.

Az ipar további decentralizálására, az ipar és a mezőgazdaság integrációs folyamatának elmélyítésére, az infrastrukturális és kommunikációs fejlődésre támaszkodva olyan területfejlesztési politika bontakozhat ki, mely új helyzetet teremthet az országban a termelőerők egyenletesebb területi elhelyezkedése, egy új települési rend ésszerűbb kialakítása, a települések racionálisabb formálása tekintetében. Ez többek között azt is eredményezheti, hogy az üzemekre rátelepült „ipari város”, az embert érintő kedvezőtlen hatásaival és az „östermelés” színhelye, a falu — tanya, elmaradottságával, izoláltságával fokozatosan a múlt emléke marad. E politika követkevs végrehajtásával a lakosság életkörülményei javulásának legfőbb feltételei is megteremtődhetnek.

Mindenekelőtt a város, városrész korszerű szerkezetét meghatározó fejlesztési — tervezési elvek hangsúlyozása szükséges, mivel elsősorban ezek határozzák meg hosszú távra az ember környezetének keretét képező város alapvető vonásait. A város átfogó rendszert jelent, amely lényegében több rendszer (közlekedési rendszer, zöldterületi rendszer, városközponti rendszer stb.) együtteséből alakul ki. A város szerkezete ennek a rendszernek az adott igényre és helyre való alkalmazását jelenti. Kialakításánál lényeges követelmény a nyíltság, a tagoltság, differenciáltság és az egyesség megteremtése.

Az ipar mint jelentős városi funkció — és a környezetet veszélyeztető tényező —

külön megjegyzést érdemel. Jelentős része, a technológiai fejlődés ellenére, kisebb-nagyobb mértékben károsan hat a környezetre. Ezért célszerű a levegő- és a talajszennyező, bűzös, zajos, tűz- és robbanásveszélyes, a nagyvolumenű teherszállítást igénylő üzemek elkülönítése.

A korszerű város elképzelhetetlen kellő nagyságú és minőségű zöldterület nélkül. Elhelyezését úgy kell megoldani, hogy szinte átszöge az egész várost. A zöldterületek kialakításának legmegfelelőbb módja, ha a város területén levő parkok és kertek, fásított útvonalak és sétányok, a város légszűrőként képező fásított ékek segítségével, kapcsolatba jutnak a város körüli erdőkkel, gyümölcsösökkel.

A város kapcsolata a környezetével nemcsak a közvetlen környékkel való viszonyára vonatkozik. A város egy kisebb-nagyobb táj központja. Ezért egy olyan központtal, illetve központrendszerrel kell hogy rendelkezze, mely nemcsak az adott település központjaként funkcionál. Egy-egy település központja általában csak más, adott táj szerkezetében magasabb fokon álló településközponttal „összedolgozva” teljesítheti feladatát.

Befejezésül Perényi Inre röviden foglalkozott a rendészeti kérdésekkel is. A rendészet rövid távon gyakran hatékony eszköz lehet a szennyezett levegőjű, zajos város, városrész helyzetének kisebb-nagyobb mérvű javításánál. A városi hatóságoknak a kezében már ma is megvannak mindazok az eszközök, amelyek segítségével eredményesen járhatnak el. Az eredmény sajnos mégis alig érezhető. Kérdés, hogy miért nyugszanak bele az illetékesek abba, hogy a városi közösség, a társadalom tényleges érdekeinek és egy-egy üzem (gyakran csak hangoztatott népgazdasági) érdekének összeütöztetésekor a döntés állandóan az utóbbiak javára történik.

Pintér István, az orvostudományok kandidátusa, osztályvezető „A zaj egészségügyi problematikája az ember környezetében” c. korreferátumában azokról a rendkívül nagy érdeklődést keltő vizsgálatokról számolt be, melyeket az iskolákban, gyógyintézetekben, valamint ipari-üzem és repülőtér környezetében a zaj mértékére és spektrumára vonatkozóan végeztek. Budapesten 15 általános iskolában végeztek méréseket, ebből 13 iskola a Nagykörtű és a Duna által határolt területre esett, 1 iskola forgalmas főútvonalra nyílt és 1 iskola a főváros külső részén csendes környezetben feküdt. A vizsgálat eredményei rámutattak a belterületi iskolák kedvezőtlen viszonyaira. Az iskolák utcai fekvésű tantermekben a zajszint egy kivételével meghaladja a higiénés határértéket. Az udvari fekvésű

tantermekben hangnyomásszint csökkenést figyeltek meg az utcai fekvésű tantermekhez viszonyítottan.

Ismeretes, hogy a gyógyulás egyik alapfeltétele a nyugalom. Adatok vannak arra, hogy zajos környezetben fekvő kórházakban az ápolási napok száma megnő. Vizsgálataikat Budapest különböző kórházai-ban végezték. Csak a városon kívül fekvő Korányi Tbc. Intézet zajszintje volt a megengedettnél alacsonyabb. Az I. és II. sz. Sebészeti Klinika, a Bajcsy-Zsilinszky Kórház, a Róbert Károly krt.-i kórház és a Heim Pál gyermekkórházban az utcai fekvésű helyiségek zajnívója minden esetben nagyobb az udvari helyiségek zajnívójánál, és messze meghaladja az egészségügyi normákat.

Az óbudai rekonstrukció keretében Óbuda jelentős részén új lakótelep létesül. A tervek szerint a Goldberger Textilnyomógár jelenlegi helyén marad. Nagyszámú mérésről megállapították, hogy a gyár közelében, a gyárat határoló utcákon az üzemi zaj a megengedett határértéket mind nappal, mind éjjel jelentősen meghaladja. A mérési eredmények kétségtelenné teszik, hogy a gyár, környezetére erősen zavaró és ártalmas hatást fejt ki. Ezért az új lakótelep zajvédelme feltétlenül megoldásra váró feladat.

A polgári légiforgalom által okozott zaj a repülőterek környezetében világszerte problémát jelent. A forgalom növekedése miatt a Budapest-Ferihegyi Nemzetközi Repülőtér fejlesztésre és korszerűsítésre szorul. A tervezett második leszállópálya megépítése után a repülési zaj által érintett lakosok száma emelkedni fog. A zajméréseket a Ferihegyi repülőtér leszállópályájának a főváros irányában meghosszabbított egyenesén végezték.

A repülési zaj lakosságra gyakorolt hatásának megítéléséhez a következő tényezőket vették figyelembe: az átrepülés alatt mért maximális szintet, a zaj időtartamát, a repülések számát és a napszakot. A vizsgálat eredményei rámutatnak arra, hogy fokozatosan ki kell dolgozni a repülési zaj csökkentésére alkalmas eljárásokat, és ezek bevezetésével enyhíteni kell a környező lakosság zajterhelését.

Preisich Gábor, a műszaki tudományok kandidátusa, egyetemi tanár „Egészségügyi problémák a budapesti agglomeráció fejlesztésében” című korreferátumában beszámolt arról, hogy a nagyvárosi agglomerációk kialakulása napjaink legjelentősebb urbanizációs folyamatai közé tartozik. Fővárosunk esetében is, a kétmillió Budapest mellett, ma már 2,3 millió lakosú, 46 településből álló budapesti agglomerációról beszélhetünk. A terület fejlődésére jellem-

z, hogy az utolsó évtizedben Budapest környéke 2,5-szer gyorsabban növekedett, mint maga Budapest.

Demográfiai vonatkozásban az alapvető feladat annak tisztázása, hogy a nagyvárosi agglomeráció további növekedése megengedhető-e, és ha igen, milyen mértékben. Az a helyes álláspont, hogy a nagyvárosok kialakulása és növekedése az emberiség fejlődésének mind gazdasági, mind társadalmi szempontból nélkülözhetetlen állomása. Ennek az álláspontnak megfelelően a budapesti agglomeráció további fejlődésével kell számolni, de a legutóbbi évek tendenciája azt mutatja, hogy a növekedés mérséklődik. Ezt elősegíti az országos decentralizálási politika is, amelynek elsődleges célja az ország területén fennálló gazdasági, kulturális és szociális aránytalanságok felszámolása.

Mindezek alapján nem lehet még számítani a Budapestre történő „ingázás” csökkenésével. A javítás egyik eleme a tömegközlekedés fejlesztése, a földalatti gyorsvasút és az ehhez kapcsolódó korszerű elővárosi vasutak segítségével. Budapest fejlesztésének, egyben egészségügyének egyik legfontosabb problémája a lakáviszonyok alakulása. A hiányosságok nem csupán az ún. mennyiségi lakáshiányra és a lakások zsúfoltságára, de elhelyezkedésükre, állapotukra és felszereltségükre is vonatkoznak. Sok még az alagsori, a nedves, az aládúcolt, életveszélyesnek minősített lakás. Ez az oka annak, hogy a városrendezési terv előirányzata Budapestén 30 év alatt több mint 400 ezer lakás építése mellett kb. 150 ezer nem megfelelő, elavult lakás megszüntetésével számol.

Budapest környékén a lakáviszonyok egyes vonatkozásokban még rosszabbak, mint a fővárosban. Az épületek nagy része nedves. Ezt az állapotot fokozza a csatornázás hiánya miatt emelkedő tendenciájú talajvíz, ami a talajt és a kutakat szennyezi. Ezért a lakásépítés fokozása mellett a közművesítés, a vízvezeték ellátás, és ezzel lehetőleg egyidőben a csatornázás Budapest környéke egészségügyének is egyik legfontosabb problémája.

Budapest Európa legszennyezettebb levegőjű nagyvárosai közé tartozik. Ebben a vonatkozásban a lakóházak fűtésével okozott szennyeződést kell első helyen említeni. Ennek a visszásságnak a felszámolására, az ún. gázprogram végrehajtása során első lépésként 1972. október 1-ig az V. kerületből, azután az ezt környező sűrűn beépült városrészekből tűnik el a széntüzelés.

A levegőszennyeződés másik forrása az ipari-üzemek által kibocsátott füst és egyéb szennyezés. Az „uralkodó szélirány” el-

mélete nem volt tudományosan megalapozott. Így az az elgondolás, hogy az uralkodó északnyugati széljárás figyelembevételével, a zavaró hatású ipari üzemeknek a város déli-délkeleti részébe való telepítésével a város levegője megjavul, nem bizonyult eredményesnek.

A helyes álláspont szerint, magát a zavaró hatást kell — megfelelő technológiai feltételek biztosításával — megszüntetni. Az olyan üzemeket, amelyeknek zavaró hatása nem szüntethető meg, nem szabad a fővárosban elhelyezni, a meglévőket ki kell telepíteni.

A növekvő gépkocsiforgalom levegőszennyező hatása közismert, és az iparilag fejlett országok számos nagyvárosának egyik legnehezebb problémája.

A levegőszennyeződés mellett a budapesti agglomeráció egészségügye szempontjából a Duna szennyeződése a legsúlyosabb probléma. A Duna már szennyezetten érkezik Budapestre, Káposztásmegyeren — tehát még a Budapestre beérkezés előtti részen — a Duna vizének literenkénti oxigén fogyasztása 1924 óta 3 milligrammról 12,4 milligrammra nőtt, ami meg nem engedhető szennyezettséget jelent. A budapesti szennyvizek túlnyomó része ma is tisztítatlanul ömlik a Dunába. A városrendezési tervek szerint, a Csepel-sziget északi csücskére kerül a városból érkező szennyvizek tisztítására hivatott központi szennyvíztisztító telep. Észak-Buda szennyvizeit a szentendrei sziget déli csücskén létesítendő tisztítótelepről engedik majd a Duna sodorvonalába.

A Budapest-környéki községek területének csupán töredéke csatornázott, ami egészségügyi szempontból azért különösen hátrányos, mert a vízhálózat és a vízfogyasztás növekedésével a talajvíz szennyeződése fokozódik, és a talajvíz szintje állandóan emelkedik. A Budapest-környéki települések szennyvízelvezetésének és tisztításának problémáit végérvényesen — úgy mint vízellátásunkat is — csupán több települést összefogó, regionális közműrendszerral lehet megoldani.

Befejezésül a korreferens foglalkozott a szabad területen való tartózkodásnak, a pihenésnek, üdülésnek egyre fokozódó jelentőségével. A napi szabadidő egészséges eltöltését a város zöldterületi hálózatának fejlesztésével kell biztosítani. Budapest zöldterületi hálózatát oly módon volna kívánatos fejleszteni, hogy az egyben a város átszellőztetését, a budai hegység felől a friss levegő bevezetését is szolgálja.

Gáti Tibor az orvostudományok kandidátusa, egyetemi docens „A vibráció hatása a szervezetre” c. korreferátumában rámutatott, hogy az utóbbi években kidolgozott

eredmények több oldalú vizsgálatokból származnak. Első helyen áll a közlekedési eszközök utazási komfortjának a kérdése. Nagy lendületet adott a vizsgálatoknak a nagysebességű repülőgépek és a kozmikus úrutazások fejlődésének problémája.

Másik oldalról azonban az is megállapítható, hogy a gyógyításban újra és újra megpróbálják a mechanikus rezgés terápiás effektusát is kihasználni.

Állatkísérletekben kimutatták, hogy patkányokon zajmentes körülmények között rezgés hatására (3 Hz frekvencia, 28 mm amplitúdó, vízszintes irány, 1 óra) vibrációs hipertonia fejlődik ki. A vibráció hatása függ a gyorsulás értékétől, ezen belül az amplitúdótól és hangsúlyozottan a frekvenciától. A behatást követő második órában, bár normális érték tapasztalható, a vérnyomás emelkedése már ilyen kis ingerekkel kiváltható.

Gastroenterológiai vonatkozású kísérletekben megállapították, hogy 3 Hz frekvenciájú és 10 mm amplitúdójú függőleges irányú mechanikus rezgés a gyomornedv mennyiségét és az összaciditást szignifikánsan csökkenti. Az ugyancsak 3 Hz frekvenciájú és 10 mm amplitúdójú, de vízszintes irányú mechanikus rezgés szekréciót csökkentő hatása a függőleges irányú rezgéshez képest szignifikánsan nagyobb. A 3 Hz frekvencia és a vízszintes irány alkalmazása mellett a 10 mm-es amplitúdó 40 mm-re növelése további szignifikáns csökkenést okoz a gyomorszekrécióban.

Kimutatták, hogy a 3 órán át tartó ugyanilyen vibráció, a gyomor kiürülését is erősen gátolja. Vibráció hatása alatt röntgen vizsgálatok alapján a kontraszt anyagának 4/5-e jut át a vékonybélbe, miközben a kontroll patkánygyomor 3 óra alatt kiürül.

Megfigyelték, hogy gastroenterológiai vonatkozásban a vibrációhoz hozzászokás tapasztalható, szemben a vérnyomás-érték viselkedésével, ahol ez egyáltalán nem észlelhető. A kórokozó hatású testrezgések kiiktatását az ember környezetéből ezen vizsgálatok alapján is tovább kell szorgalmazni.

Kádas Kálmán, a műszaki tudományok kandidátusa, egy. tanár „A hazai urbanizálódás és a közlekedésfejlődés prognózisa” címmel tartott záróreferátumot.

Megállapította, hogy az egyre fejlettebb közlekedés teszi lehetővé azt, hogy a növekvő települési góccok társadalmi-gazdasági kisugárzása hatékonyabb legyen, és mind nagyobb területet érintsen. Az urbanizálódás és a közlekedés fejlődésének kölcsönhatásai egyre pregnánsabban jelentkeznek.

A városi lakosság számánál gyorsabban növekszik a szolgáltató iparokból és foglal-

kozásokból élők száma. A közlekedésen belül gyorsabb az egyéni közlekedési eszközök fejlődése, mint a városi közlekedés teljesítménye.

Mindezeket jól kiegészítik még a következő, már nálunk is jól ismert fejlődési tendenciák. Így mindenekelőtt az, hogy a közlekedési útfelület iránti igény gyorsabban növekszik, mint az úthálózat. (Élesen világítja meg a problémát a magyar közlekedési balesetek számának ijesztő növekedése.)

Mindezekhez járul még két jelenség. Az egyik, hogy a forgalomsűrűség növekedésével csaknem együtt növekednek a gépkocsik haladásának akadályai, és az ezzel együttjáró gyakori fékezés, indítás és motorterhelés változtatás a kipufogó gázok fajlagos mennyiségét és összetételük károsságát növeli. A másik, hogy a közúti közlekedés zajhatásának növekedése a forgalomsűrűség növekedését meghaladja.

A közlekedést kísérő kedvezőtlen hatások elleni küzdelem már kezdettől fogva inkább csak kompromisszumos lehet, tekintve, hogy a fő ok, a közlekedés megszüntetése voltaképpen szóba sem jöhet.

Az esetek nagy részében a környezetterhelések elleni harc vezérmotívuma az, hogy a közlekedés minél nagyobb társadalmi-gazdasági pozitív hatását, minél kevesebb negatív kísérőjelenség terhelje. A harc már ott kezdődik, amikor tudományos vizsgálatokkal megállapítják, hogy mily jellegű és intenzitású ártalmat milyen tényező vált ki, és milyen körülmények között. Ezt az ún. tényezőelemzést ma már eléggé fejlett tudományos módszerekkel végzik. Olyan sokrétű műszaki-gazdasági elemzésre is sor kerülhet, amely kimutatja, hogy pl. a belső égésű járműmotorok milyen szerkezeti változtatása kell ahhoz, hogy a levegőszennyeződésben bizonyos tesztekkel mérhető hatásokat ne lépjük túl.

A járműveken hasonlóképp műszaki, szerkezeti változtatásra van szükség a közlekedési zajszint csökkentése érdekében. Sokat tehet e tekintetben is a forgalom technikai szírvonalának emelkedése, mely a sűrűn lakott városrészekről, illetőleg a szűk utcáktól lehetőleg távol tartja a fő forgalmi áramlásokat.

Az ember védelmét szem előtt tartó korszerű közlekedés kialakítását jelentik mindezek. Kétségtől nagy összegű ráfordításokat kívánnak. Ezek műszaki-gazdasági hatékonysága alkalmas elemzési és programozási módszerekkel tekintélyes mértékben emelhető. Még inkább emelhető a társadalmi hatékonysága, ha megfelelő, esetleg más országoktól átvett tényezőelemzések és előzetes tapasztalatok állnak már rendelkezésre. A közlekedési ártalmak

elleni küzdelem mellett, hogy jelentékeny társadalmi összefogást is kíván, nagyrészt műszaki, tudományos kérdés.

Az elhangzott előadásokat mindvégig nagyszámú hallgatóság kísérte figyelemmel, majd pedig élénk vita következett. A felszólalások tulajdonképpen kiegészítették az előadások anyagát, és tovább növelték a

jelentőségét ennek az igen fontos problémakörnek.

Sós József lev. tag összefoglalójában hangsúlyozta, hogy az előadások és a vita anyagát az illetékes fórumok elé továbbítja, hogy minél előbb történhessenek hatályos intézkedések a súlyos problémák megoldására.

Gáti Tibor

A városépítés és az építési technika kölcsönhatásai

Ezzel a címmel rendezett konferenciát február 4-én az MTA Településtudományi Bizottsága és a Magyar Urbanisztikai Társaság. A konferenciát *Perényi Imre*, a műszaki tudományok doktora, a Településtudományi Bizottság elnöke nyitotta meg, majd *Korompay György*, a műszaki tudományok kandidátusa vitaindító referátumra hangzott el. Korreferátumot tartottak: *Csordás Tibor* Állami-díjas, *Bonta János*, a műszaki tudományok kandidátusa, *Sebestyén Gyula*, a műszaki tudományok doktora és *Kovácsházy Frigyes*, a műszaki tudományok doktora. A vitában öt további hozzászólás hangzott el. A konferencia munkájának főbb eredményeit és a további tennivalókat e cikk szerzője foglalta össze. Az alábbiak ennek az összefoglalásnak az anyagára épülnek.

Amikor a Településtudományi Bizottság és a Magyar Urbanisztikai Társaság elnöksége úgy döntött, hogy konferenciát rendez a városépítés és az építési technika kölcsönhatásainak témájában, tisztában volt vele, hogy ennek az időszerű és igen bonyolult problémának a megvitatása az adott körülmények és lehetőségek közepette kevésbé hozhat a gyakorlatban közvetlenül és azonnal realizálódó eredményeket, hanem inkább egy tisztázódási folyamatot indíthat meg. A rendező szerveknek az volt a véleményük, hogy hasonló tanácskozásokat nemcsak olyan témákról helyes tartani, amelyek kutatásának egy jelentős stádiuma lezárult, emiatt célszerű, ha a tudományosan igazolt ismereteket megvitatják és az érdekeltek tudomására hozzák, hanem olyan témákban is, amelyek kutatása még a kezdeténél tart, és így várható, hogy közös munkával elő lehet segíteni a szemlélet egységesítését, és a legsürgősebb kutatási feladatok kijelölését.

A konferencia elérte kitűzött célját, és ebben elsősorban az segített, hogy a tár-

galys keretei igen szerencsésen alakultak. A meghívóban szerepelt cím — a városépítés és az építési technika kölcsönhatásai — szinte korlátlan kiterjedésű problémakört ölel fel; a referátum közreadott tézisei, maga a referátum és a korreferátumok azonban helyesen leszűkítették a témát: a hazai viszonylatok alapján, elsősorban a lakásépítéssel kapcsolatos és napjainkban aktuális problémákat tárgyaltak.

A kialakult vitát értékelve, megállapítható, hogy a napirenden szerepelt és a városépítés, az építés-építészeti sokféle ágazatát közelről érintő problémakör elvi felfogását illetően nincsenek lényeges véleménykülönbségek. Ha ennek ellenére az érintett szakágazatok együttműködése eddig mégsem volt kielégítő, sőt még a közös munka keretei sem nagyon alakultak ki, akkor ennek okait a tudományos tisztázatlanságok mellett, másféle összetevőkre is vissza lehet vezetni. A konferencián kevéssé kaptak hangot a hatékonyságot csökkentő, elsődlegesen szervezeti-szemléleti kérdések. Ezek kiemelése nem is feladata egy tudományos tanácskozásnak, de figyelmen kívül hagyásukkal aligha lehet a gyakorlatban hasznosítható kutatási eredményeket elérni.

A városépítés és az építési technika kölcsönhatásainak problémája — bár napjainkban kapott sajátos tartalmat és kiemelkedő jelentőséget — nem teljesen újkeletű. Nem nehéz rá visszaemlékezni, hiszen alig húsz év telt el azóta, hogy a lakóház-típustervezés kezdetén milyen idegenkedés fogadta a településtervezés oldaláról az ezzel járó feltételeket és kötelezettségeket. Ez az idegenkedés nyilván két okra volt visszavezethető: egyrészt a beépítés formálási szabadságának korlátozására, másrészt az épülettípusok kezdetben igen csekély választékára. Nem általában a típustervezés városrendezési következményeinek a visszautasításáról volt

szó, hiszen könnyű volt felismerni, hogy az ismétlődő tervek — építési, gazdasági és egyéb előnyök mellett — megkönnyítik a beépítés tervezésének munkáját is, mert fix méretű és kialakítású alkotóelemek kapcsolásával, egymás mellé sorolásával ki lehet küszöbölni a városrendezési tervek számos bizonytalanságát mind a formálásban, mind a méretezésben.

Az elmúlt két évtized alatt a település-tervezés igyekezett a lakóépület-tipizálás kedvező vonásait hasznosítani, ugyanakkor nem szűnt meg a típusterv-választék bővítését követelni. Azok a bírálatok, amelyek jogosan érnek egyes lakótelepeket funkcionális, gazdasági és építészeti hiányosságai miatt, és az a közismert tény, hogy városaink újonnan beépített részei — a környezetre, természeti adottságokra, városszerkezeti jelentőségükre tekintet nélkül — nagymértékben hasonlítanak egymásra, együttesen azt mutatják, hogy nem sikerült teljes mértékben kiaknázni a lakóépület-tipizálásban rejlő városépítési lehetőségeket, és még kevésbé lehetett elérni, hogy a lakóépület terv-változatok az illető város sajátosságainak, a tervezett új városrész jellegének, a lakosság összetételének és a legtöbbször fellépő speciális követelményeknek megfelelően, kellő számban álljanak rendelkezésre.

Az elmúlt évtizedben épült új lakóterületrészek tervezése és építése körül szerzett tapasztalatok szisztematikusan elemzése tulajdonképpen máig sem történt meg. Ez nyilván nagyon tanulságos lenne, de nem vagyunk abban az előnyös helyzetben, hogy erre támaszkodva állítsuk fel az aktuális feladataink megoldásának kereteit meghatározó elvi követelményrendszert. Azáltal, hogy ezekben az években alapvetően megváltoztak az építési technika által nyújtott városépítési feltételek, a téma jellege és ezzel megközelítési lehetősége is nagymértékben megváltozott; a mögöttünk álló időszak legfeljebb analógiák felállítására nyújthat lehetőséget.

Analógiaként kínálkozik, hogy a típus-tervezés kezdeteihez hasonlóan, az új építési technika, a nagyüzemi előregyártás egyelőre nem a településtervezési munkát előnyösen befolyásoló oldalait mutatja, hanem inkább korlátozó hatásait érezteti. A városépítési oldal is — a helyzetből eredően — több energiát fordít a kompromisszumos megoldások elfogadható mértékének megtalálására és ezzel egyidejűleg a terv-választék bővítésének követelésére, mint sajátos tervezési módszereinek kutatására. Hasonló a helyzet a húsz évvel ezelőttihez a pillanatnyi lehetőségeket illetően is: a lakásépítési szükséglet lényegesen meghaladja a rendelkezésre

álló anyagi és építőipari kapacitást, ennek folytán a tervezési elgondolások megvalósulásának sorsában döntő szava van a kivitelezés sajátos érdekeinek, és ezek gyakran ellentétesek a tervezés — ezen egyaránt értve a várostervezést és a lakóháztervezést — szempontjaival.

Túl az analógiákon, a pillanatnyi helyzetnek megvannak a maga sajátos ellentmondásai. Egyik oldalról az építés-iparosítás kezdeteinél tartunk, és mint ebben a stádiumban mindig és mindenütt szokásos, az álláspontok és a módszerek lényegesen merevebbek, mint a fejlődés egy későbbi szakaszában, de még annál is, mint amennyire ez a jelenlegi körülmények között feltétlenül szükséges lenne. Másik oldalról a városépítés szemléletében igen lényeges átalakulás megy éppen most végbe. Megfogalmazódott az az igény, hogy szakítani kell a statikus jellegű tervezési módszerekkel. Olyan együttesek létrehozására kell törekedni, amelyek megfelelnak az építés időszakában a társadalmi-gazdasági és műszaki fejlődés által kínált feltételeknek, és ezen túlmenően képesek nagyobb áldozatok nélkül rugalmasan alkalmazkodni azokhoz a követelményváltozásokhoz is, amelyek ma nem láthatók előre és a megvalósítás után fog-nak bekövetkezni. Így vetődött fel — ahogyan mondani szokták — a dinamikus tervezés vagy a nyílt városszerkezet követelménye. A konfliktus csíráját hordozza magában, hogy ez a követelmény nagyjából akkor jelentkezett, amikor a településtervezési feladatok megoldásában az építés iparosításából származó kötöttségek elkezdtek hatásukat éreztetni.

Ez a helyzet fennáll ugyan, de ebből még nem származnak a településtervezés oldaláról különleges követelések az építési technika irányában. Egyrészt azért nem, mert a szemléleti fejlődés még kevésbé konkretizálódott egyes feladatokra, és a gyakorlati következtetések levonása sem tekinthető teljes körűnek. Másrészt azért sem mélyülhet el a konfliktus, mert ha a korszerű településtervezés egyik lényeges ismérve, hogy alkalmazkodjék rugalmasan azokhoz a feltételekhez, amelyeket a társadalmi-gazdasági és műszaki fejlődés kínál számára az adott időszakban, akkor ezek között a feltételek között el nem hanyagolható jelentőségűnek kell tekintenünk a lakásépítés nagyüzemi módszereit, ezek összes következményeivel és további fejlődési lehetőségével együtt.

Nem kétséges, hogy konfliktusok a jövőben sem kívánatosak. Elkerülésük érdekében a településtudomány művelői két irányban működhetnek közre: egyfelől meg kell ismerkedni a nagyüzemi előre-

gyártás hazánkban alkalmazott módozatainak minden olyan vonatkozásával, amelyek települési következményei lehet, másfelől szisztematikusan át kell gondolni, milyen kutatási feladatok megoldására kell koncentrálni a helyes szemlélet kialakítása és a várostervezési, -építési módszerek megtalálása érdekében. Bizonyosak lehetünk benne, hogy a probléma következetes végiggondolása bonyolult kutatási folyamatot indíthat el. Olyan átfogó jellegű témák tisztázására van szükség, mint például: az építőipari bázisok telepítésének szempontjai, a lakásépítés módjának a városfejlesztés általános előirányzataira gyakorolt hatása, az építési technika befolyása a lakóterületi egységek (lakókörzetek, lakónegyedek) kialakítására, az előregyártás következményei a beépítés formálására, gazdaságosságára és szervezésére stb. Az átfogó jellegű témák kutatásán belül feltétlenül sorra kerül számos olyan probléma felülvizsgálása, esetleg áttekélése, amelyek revíziója amúgyis elkerülhetetlen. Ilyenek például: a korszerű lakókörülmények ismérvei, az új lakóterületek beépítésének és az elavult városrészek rekonstrukciójának egyező és sajátos szervezési feladatai, a lakóépületcsoportok kialakításával szemben támasztható városképi követelmények stb.

Tulajdonképpen mindezeknek a témáknak, és még jó néhány nem említettnek a kutatásában legalább egy bizonyos szintet el kellene érni ahhoz, hogy szabatosan megfogalmazhassuk és megindokolhassuk a városépítési oldal követeléseit az alkalmazásra kerülő építési módokkal szemben. Jelenleg csupán a kezdeti kutatási tevékenység eredményei és a nem túlságosan kiterjedt hazai tervezési-építési tapasztalatok, némiképp ezeknek a külföldi helyzettel való összevetése alapján állíthatunk fel követeléseket. Ezek közül jó néhány elhangzott a konferencián; legerőteljesebben vetődött fel az épületterv-változatok növelésének igénye.

Mint már említettem, ez a követelés az építési technika minden újabb fejlődési szakaszának kezdetén természetesen előtérbe kerül. A referátum, majd pedig szinte minden felszólalás meggyőzően bizonyította, hogy a változatosság és változtathatóság nem kizárólagosan és nem is elsősorban városképi okokból szükséges, ahogyan meg nem engedhető egyszerűsítésekkel el szokott hangzani, hanem megkívánja ezt a lakosság demográfiai összetételének sokféle lehetősége, a különböző nagyságú és státuszú családok által igényelt lakókörülmények variációi, az illető város és az építési hely táji fekvése, jelentősége és természeti-földrajzi adottságai stb. A

változatosságnak — ez ma már nem kérdéses — ugyanazon a technológián belül is fenn kell állnia, és egy adott lakóterületrészen belül különböző technológiák keverésében is meg kell nyilvánulnia. A konferencián szintén többször említett flexibilitás — az épületeken, illetve lakáson belüli átalakítás lehetősége — már egy további lépés, és csak akkor hatásos, ha a lakóépületfajták minden időpontban fennálló változatosságával párosul. A jövőbeli fejlesztés lehetősége kevésbé értékes az aktuális igények elfogadható szinten való kielégítése nélkül.

A változatosság és változtathatóság követelményét felállítani bármilyen sokoldalú indoklás alapján is, csak egyik összetevő kiemelését jelenti. Ezzel legalább egyenlő súllyal kell megvizsgálni, vajon a jelenlegi helyzetben rendelkezik-e a városépítési tervezés olyan fegyvertárral, amellyel ki tudná aknázni a mainál sokkal variábilisabb építési technika által nyújtott lehetőségeket? Eddigi ismereteink alapján úgy látszik, hogy formailag képes erre, legalábbis erre következtethetünk az eddigi tervezési munkák minősége alapján. Tartalmilag kevésbé lehetünk ebben bizonyosak, de ez nem elsősorban az építési technikával függ össze, hanem azokkal az általánosabb jellegű elméleti tisztázatlanságokkal, amelyekről az előbb említés történt.

A téma másik olyan lényeges összetevője, amelyről ugyancsak kevés szó esett a konferencián, az előirányzat és a megvalósítás viszonylatának elemzése volt. Talán azért, mert elsődlegesen tervezési szemlélet jellemezte mind a referátumot, mind a korreferátumokat, vagy talán azért, mert nem lehetett beilleszteni a konferencia keretei közé olyan bonyolult gyakorlati kérdések mélyebb taglalását, mint az építési szükséglet és a rendelkezésre álló kapacitások viszonya, a tervezés és kivitelezés egyenjogúságának problémája, a városépítés, az építészeti tervezés, valamint az építőipar érdekeinek konfliktusai stb. Annnyit azonban mégsem árt leszögezni, hogy ebben a témában — csakúgy, mint a városépítés más szektoraiban is — időnként lényegesen eltér egymástól az előírányzott és a megvalósított állapot; ez még egy olyan tényező, amelynek hatásával feltétlenül számolnunk kell, ha reális következtetésekre akarunk jutni. Ezzel kapcsolatosan kell megjegyezni, hogy a tervezés, a megvalósítás és a megvalósítási folyamat kölcsönhatásainak felderítése a településtudományi kutatásban még mindig eléggé háttérbe szorult.

A konferencia legfontosabb tanulsága, hogy a városépítés és a lakásépítés mindig is

szoros kapcsolata az építési technika fejlődésének jelenlegi fázisában még szorosabbá vált. Mivel az együttműködés közös nyelvet és egymáshoz közel álló szemléletet kíván meg, fokozott erőfeszítéseket kell tenni a városépítés, a lakóépülettervezés és az építési technika követelményrendszerének kölcsönös megértésére. Ehhez az elméleti tisztázás mellett a konkrét gyakorlati feladatokon belüli összehangolt közös munka szükséges. Nem kevésbé fontos, hogy a témában érdekelt tudományágak saját

fejlődése is szolgálja ezt az együttes tevékenységet. Célszerűnek látszik ezért részint a kutatási tervek egyeztetése, részint egyes kutatási témák teamrendszerben való feldolgozása. Ez lehetne az első olyan együttes kutatás, amely az építési tevékenység lényeges mozzanataival komplexen foglalkozna, és az egyes résztémák nem egy-egy ágazat sajátos szempontjainak megfelelő tartalommal és szemlélettel lennének kidolgozva, hanem összehangolt, egyeztetett álláspontokat tükröznének.

Faragó Kálmán

Asztronautikai tudományos ülészak az ember első űrrepülésének 10. évfordulója alkalmából

A MTESZ Központi Asztronautikai Szakosztálya 1967-ben, az első szputnyik felbocsátásának tizedik évfordulóján rendezett már hasonló célú tudományos ülészakot, az azonban méreteiben és színvonalában messze elmaradt a mostanittól. A fejlődés rugói elég nyilvánvalóak. Időközben egyrészt magyar kutatók mesterséges holdak megfigyelésén alapuló és elméleti kutatási eredményeikkel sűrűn jelentkeztek a Nemzetközi Űrkutatási Bizottság (COSPAR) konferenciáin, másrészt megalakult és működésbe lendült a szocialista országok űrkutatási szervezete, az INTERKOZMOSZ, amelyben különböző magyar kutatóhelyek is szerepet kaptak. Az asztronautikában immár kutatási szinten érdekelt kutatók bevonása érdekében az 1971-es ülészak szervezését az Asztronautikai Szakosztály megosztotta az MTA COSPAR Bizottságával és az INTERKOZMOSZ magyar szervezetével, az Űrkutatási Bizottsággal.

A program összeállításánál a szervezők arra törekedtek, hogy az előadások minél kevesebb átfedéssel teljes képet nyújtsanak az asztronautika tudományos és gyakorlati eredményeiről, különös tekintettel azokra a kérdésekre, amelyekben valamelyik magyar intézmény kutatásokat folytat vagy kezdeményezhet. Ezért ezúttal csak olyan előadók kaptak felkérést, akik nemcsak jól ismerik az adott probléma nemzetközi helyzetét, hanem önálló kutatásokkal kapcsolódnak vagy a közeljövőben kapcsolódhatnak az asztronautika művelésébe. Az előre összeállított és 22 egymáshoz kapcsolódó, 15–60 perces magyar előadásra tervezett kétnapos program váratlanul kibővült és gazdagodott a Szovjet Űrkutatás Napjai rendezvénysorozatára érkező szovjet űrhajós és tudós delegáció jelenléte révén.

A konferenciát 1971. április 5-én reggel a Technika Háza zsúfolásig megtelt vetítőtermében *Csanádi György* miniszter, a MTESZ társelnöke nyitotta meg. A MTESZ Központi Asztronautikai Szakosztálya nevében *Marx György* lev. tag köszöntötte a megjelenteket, majd *V. J. Jazdovszkij* akadémikus, a szovjet delegáció vezetője tartott előadást az első űrrepülés orvosi előkészítéséről, és az űrörvostan néhány időszerű problémájáról. Ezután *Kónya Albert* lev. tag, az Űrkutatási Bizottság Koszmikus Fizika munkacsoportjának vezetője, az INTERKOZMOSZ együttműködés céljairól és eredményeiről beszélt. Megállapította, hogy a fejlődő tudományos integráció hatására részvételünk az űrkutatás egyes területein (koszmikus fizika, meteorológia, biológia és orvostudomány, továbbá a kozmikus hírközlés elméleti és gyakorlati kérdései) ma már reális lehetőség, s a közreműködés az űrkutatásban egyúttal tekintélyes hozzájárulás a műszaki fejlesztéshez is.

A délelőtti ülés másik szovjet előadója *B. N. Rogyionov* a műszaki tudományok doktora, a SZUTA Űrkutatási Intézetének osztályvezetője a Zond holdrakéták és a Lunohod-1 holdfelvételeinek kiértékelése során szerzett tapasztalatairól beszélt. A Zond-6 mintegy 11 000 km magasságból több felvételt készített a Hold nyugati félgömbjéről, és e képek alapján kimérték a Hold peremének profilját. Egy korábban kevésbé kutatott részen a Hold túlsó oldalán, nagy kiterjedésű, több kilométer mély medencét fedeztek fel. A Lunohod sztereoszkopikus panorámafelvételei nyomán elkészítették a bejárt terület részletes térképét.

A két szovjet űrhajós, *A. Filipcsenko* és *B. Jegorov* felszólalása után *Barta György* lev. tag, az MTA COSPAR-bizott-

ságának elnöke „A mesterséges holdak mérései és a Föld belső szerkezete” címmel tartott előadást. Ebben saját elgondolását ismertette a mesterséges holdak mozgásából levezetett gravitációs undulációk térképezésének egyrészes magyarázatára a Föld-mag excentrikus elhelyezkedése segítségével. Szorosan kapcsolódott e témához *Bíró Péter* kandidátus beszámolója a Föld alakjára és nehézségi erőterére vonatkozó űrkutatói eredményekről.

Délután *Detre László* lev. tag, az MTA Csillagvizsgáló Intézete igazgatójának elnökségével folytatódott az ülésszak, amelyen mindenekelőtt a Föld közvetlen kozmikus környezetének vizsgálata volt az előadások témája. *Szemerédi Pál* kandidátus a magnetoszféra szerkezetével kapcsolatos új vizsgálatokat ismertette; e kutatásokba földi megfigyelésekkel magyar geofizikai intézetek is bekapcsolódnak. Ezt követően a mesterséges holdak fékeződésének megfigyelésén alapuló felsőlégköri kutatások egy-egy speciális kérdéséről hangzott el két előadás (*Illés Erzsébet* és *Il Márton* kandidátus). E témákban évek óta eredményesen dolgoznak az MTA Csillagvizsgáló Intézetének munkatársai.

Somogyi Antal a fizikai tud. doktora ismertette, hogy hogyan vizsgálható a bolygóközi tér — például a szoláris szél — a kozmikus sugárzás megfigyelése segítségével. Külön kiemelte a KFKI nagyméretű föld alatti mezontelezköppjével nyert eredményeket. E téma elméleti oldalát világította meg *Abonyi Iván* kandidátus előadása a szoláris plazma vizsgálatáról. Ezt követően *Dezsdő Lóránt* kandidátus, a Napfizikai Obszervatórium igazgatója beszélt az űreszközök és földi obszervatóriumok együttműködésének nagy jelentőségéről a modern napkutatásban; a debreceni obszervatórium megfigyelései például értékesen egészítik ki a napfizikai Interkozmosz-holdak méréseit. Végül e sorok frója összefoglaló beszámolót tartott a Hold, a bolygók és a csillagok vizsgálata terén elért szovjet és amerikai űrkutatói eredményekről.

Április 6-án az ülésszak az űr kutatás gyakorlati alkalmazásairól szóló előadásokkal folytatódott. *Ferencz Csaba* mérnök a világűrben végezhető méréseket osztályozta, majd részletesen foglalkozott az egyes mérési eljárások problémáival és lehetőségeivel. Az ezt követő két előadás (*Pribelszky György* kandidátus és *Villányi Ottó*) a műholdak távközlési alkalmazásait ismertette általában, illetve a magyarországi igények és lehetőségek szempontjából. Részletesen beszámoltak az Intelsat és Interszputnyik szervezetek helyzetéről,

és a fejlődés várható irányáról, amely 12–15 éven belül elvezet a mindenütt közvetlenül vehető televíziós világadásához. *Kodolányi Gyula* kandidátus arról szövelt, hogy milyen szerepet töltenek be a mesterséges holdak a repülőgépek és hajók navigációjában, illetve a forgalomirányításban.

A mesterséges holdak fotografikus megfigyeléseire több nemzetközi geodéziai program épül, amelyekben a bajai megfigyelőállomás is részt vesz. A kozmikus geodézia ilyen, gyakorlati alkalmazásairól szövelt *Joó István* kandidátus előadása. Ezután *Érdi Krausz György* mérnök saját elgondolásait ismertette a mesterséges holdak felvételeinek kartográfiai kiértékeléséről, különös tekintettel az új, földi erőforrások feltárását célzó kozmikus programokra. Más oldalról világította meg a világűrtevékenységet *Gál Gyula* jogász-kandidátus, aki főképp a légítér és a világűr pontos elhatárolásának problémájával foglalkozott.

A délutáni, befejező ülés témája az ember részvétele volt a különböző űrprogramokban. *Echter Tibor* orvosezredes bevezető előadása áttekintette az űrrosvostan helyzetét az eddig összesen egy évet és 26 napot kitevő űrrepülések után. A hosszú ideig tartó űrutazások sugárvédelmével kapcsolatos hazai kutatásokról szövelt *Várterész Vilmos* kandidátus előadása. Elmondotta, hogy ilyen kutatások folynak — főképp az embert utánzó makettek, „fantomok” segítségével — az általa vezetett Országos Sugárbiológiai Intézetben, valamint az MTA Mikrobiológiai Kutató Csoportjában. Az ülésszak másik jogi előadását *Herczeg István* kandidátus, a Magyar Jogászszövetség Világűrjogi Bizottságának ügyvezető elnöke tartotta, az űrrepüléseket jogilag szabályozó nemzetközi egyezményekről. Végül nagy érdeklődés kísérte *Marx György* lev. tag előadását az emberiség jövőjéről, a más civilizációkkal való intersztelláris kapcsolat lehetőségéről. A jól sikerült ülésszakot három új szovjet űrhajózási film vetítése fejezte be.

A MTESZ Központi Asztronautikai Szakosztálya valamennyi előadás teljes vagy rövidített szövegét tartalmazó kötet megjelenését készíti elő. Ebben helyet kap majd *Tánzer Tibor* elmaradt előadásának szövege is, amely a Meteor műholdrendszer felhasználását tárgyalja az időjárás kutatásában. A kötet, akárcsak az ülésszak, átfogó képet ad majd az asztronautika helyzetéről 1971 tavaszán, tíz évvel az ember első űrrepülése után.

Almár Iván

Emlékezés a Párizsi Kommün 100. évfordulójára

Az utóbbi néhány év történelmi évfordulóira rendezett tanácskozásokról kivétel nélkül méltán mondhatjuk, hogy nemcsak az adott történelmi eseményről történő ünnepi megemlékezés keretétől szolgáltak, hanem azzal, hogy új kutatási eredmények fórumává váltak, a tudományos élet rangos eseményévé is emelkedtek. Mindez természetesen mitsem von le a megemlékezés más formáinak értékéből, csak még inkább aláhúzza azok jelentőségét. Gondolunk itt arra, hogy az évfordulókra megjelent új kiadványok, tanulmányok legfontosabb új megállapításai nemegyszer — s így volt ez a kommün ülésszak esetében is — közvetlenül eszmei-módszertani útmutatást adnak más korszakok, témák kutatói számára, segítséget nyújtanak az oktatás területén.

E jubileumi tudományos megemlékezések eszmei-politikai-módszertani hatása azonban még az említettekénél is nagyobb jelentőségű. Erre mutatott rá elnöki megnyitójában *Nemes Dezső* azon a tudományos konferencián, amelyet a Párizsi Kommün kikiáltásának 100. évfordulója tiszteletére a Magyar Történelmi Társulat, az MSZMP KB Politikai Főiskolája és Párttörténeti Intézete, az ELTE Új- és Legújabb kori Történeti Tanszéke 1971. március 17-én rendezett a Politikai Főiskolán. A nemzetközi és a magyar forradalmi munkásmozgalom kiemelkedő évfordulóinak jubileumi rendezvényei nemcsak a tudományos élet fórumai, hanem az eszmei síkon folytatott osztályharc jelentős eseményei. Minden esetben szerepet játszanak a közvetlen politikai küzdelmekben is. Tartalmi gazdagodásuk a nemzetközi forradalmi munkásmozgalom sikereiből, a szocialista társadalmak fejlődéséből táplálkozik. A megállapítás különösen igaz a Párizsi Kommün jubileumán rendezett megemlékezésre, amely nemcsak az első proletárforradalom harcosainak emléke előtt tisztelet kifejezésére, a történelmi ismeretek gazdagítására adott alkalmat, hanem arra is, hogy a Kommün tapasztalatainak a szocialista forradalom további fejlődésének legfőbb tanulságaival való egybevetése okulásul szolgáljon a mozgalom jelenlegi harcainhoz.

A kommünárok hősi helytállása például szolgál a szocialista forradalom mai nemzedékei számára is, s tapasztalatainak alapos tudományos elemzése újabb elméleti megállapításokkal gazdagíthatja a szocialista forradalom marxi—lenini eszmei kincsestárát.

A centenárium tiszteletére rendezett tudományos tanácskozáson elhangzott elő-

adások foglalkoztak a kommün eseménytörténetével, és sokoldalúan elemezték annak a forradalmi elméletre és gyakorlatra, a nemzetközi és a magyar munkásmozgalom eszmei és szervezeti fejlődésére gyakorolt hatását. Különösen nagy figyelmet érdemelnek azok a fejtegetések, amelyek a párizsi forradalom jellegével, a marxi—lenini államelmélet fejlődésében tükröződő hatásával, a nemzetközi — különösen a francia és a magyar munkásmozgalom — eszmei-politikai örökségének gazdagításával foglalkoztak. Mind a kutatói, mind az oktatói tevékenység szempontjából újabb tanulságokkal szolgáltattak azok az előadások, amelyek a Párizsi Kommünnek a magyar történetírásban és a magyar irodalomban nyomon kísérhető tükröződését tárták fel.

A nemzetközi munkásmozgalom e kiemelkedő eseménye történetének vizsgálatában a kiindulópontot a párizsi forradalom *jellegének* meghatározása jelenti. A kérdés súlyára, jelentőségére utal, hogy e problémának különös figyelmet szenteltek a Párizsi Kommünről szóló írásaikban a klasszikusok is. Főreferátumában *Brényi Tibor* a kérdés vizsgálatában abból a lenini megállapításból indult ki, mely szerint „A régi rendszer ellen felkelő proletariátus két feladatot vállalt, egy általános nemzeti és egy osztályfeladatot: Franciaország felszabadítását a német invázió alól és a munkások szocialista felszabadítását a kapitalizmus alól. A két feladatnak az egyeztetése a kommün legsajátságosabb jellegzetessége.” Az előadó hangsúlyozta, hogy e lenini megállapítás kulcsot ad nemcsak a kommün, hanem a későbbi szocialista forradalmak történetének elemzéséhez is, annál is inkább, mert a nemzeti és osztályfeladatok forradalmi ötvöződésének valóságos elméleti-gyakorlati jelentőségét a későbbi évtizedek különös erővel bizonyították.

A kommün intézkedéseinek elemzésére, eseménytörténettel való foglalkozásra ehelyütt nincs mód. A főreferátumban kifejtett problémák közül röviden két kérdést érintenénk: a kommün, mint felfedezett államforma, és a kommün tanulságait.

Az új típusú államhatalom létrehozásának megkezdése a kommün történelmi érdeme. A „végre felfedezett politikai forma” problematikája méltán állt Marx, „Polgárháború Franciaországban” c. munkájának középpontjában, s foglal el jelentős helyet Lenin „Állam és forradalom” c. művében. „A kommün — a proletárforradalom első kísérlete arra, hogy összetörje

a burzsoá államgépezetet, és az a végre felfedezett politikai forma, amellyel a szétzúzott formát lehet is, kell is helyettesíteni." Ebben a vonatkozásban a kommün, mint a proletárdiktatúra történelmileg első formája — mint Lenin nevezte — a „szovjet rendszer csírája” s a tanácsrendszer lenini elméletének kidolgozásához *történelmi példa*. Történelmi példa a szó igazi értelmében, s nem mechanikus másolandó modell, hiszen meghatározott történelmi körülmények hozták létre, s a történelem azóta új problémák egész sorát vetette fel, amelyet a párizsi forradalom harcsoai még nem ismerhettek, s más-képp vetett fel azon kérdések közül is többet, amelyet már a kommünárok felvetettek.

A kommün egész története — erényei és gyengeségei — egybehangzóan a legfontosabb történelmi tapasztalatává avatják az egységes forradalmi vezető erő létrehozásának szükségességét. E történelmi tanulság az egész világ munkásmozgalma fejlődésének szempontjából minden mást megelőz. A Párizsi Kommün története meggyőzően bizonyította azt a tényt, hogy a munkásosztály küzdelmét vezetni, a harcban eredményeket elérni, s azokat *megtartani* egységes forradalmi vezető erő hiányában lehetetlen. E tanulság volt az, amely a kommün megdöntése után közvetlenül az Internacionálé fórumain elsődlegessé vált. A tapasztalatok konkrét hasznosításában is itt találkozhatunk a legelső és viszonylag gyors eredményekkel, hiszen több európai országban — köztük Magyarországon is — megkezdődött a munkásság tömegpártjainak kialakításáért folytatott küzdelem, a munkáspártok kialakulásának történelmi folyamata.

A szocializmus építésének korszakában alapvető jelentőséggel bír annak elemzése, hogy a kommün *gyakorlatában* mi az, amit korunk tapasztalatai igazolnak és mi az, ami — az új történelmi körülmények között — módosulásra szorul. *Vészi Béla* korreferátuma a szerteágazó bonyolult probléma néhány vonatkozását elemezte. A szocialista állam helyének, rendeltetésének problémákról foglalkozva hangsúlyozta, hogy a kommün óta lezajlott szocialista forradalmak bizonyították a proletárdiktatúra, a munkásosztály szervezőségének, a régi államapparátus szétzúzásának szükségességét, mindamellett a gyakorlatban bizonyosodott be az is, hogy a történelmi fejlődés jelenlegi körülményei között nincsenek meg sem a belső, sem a nemzetközi feltételek ahhoz, hogy a szocialista állam kiépítésének gyakorlatában a felfegyverzett emberek külön csoportját,

a hivatásos hadsereget és a rendőrséget a felfegyverzett nép váltsa fel. A szocialista társadalom építése belső feltételének biztosítása, a szocialista világrendszer létének és biztonságának garanciája bonyolult problémák egész rendszerének megoldása elé állítja a szocialista államot, s nincs lehetősége a kommünbeli példa *közvetlen* tartós megvalósítására, jóllehet a kommün példája történelmileg megváltozott helyzetben, ebben a vonatkozásban újra időszzerűvé válhat.

Különös figyelmet érdemelnek azok az intézkedések, amelyekkel a kommünben a hivatalnokl kart következetesen alárendelték a közhatalmak gyakorló testületeknek. Az apparátus alárendelése a választott szerveknek — állami és társadalmi szervezetben egyaránt — szocialista társadalmi rendünkben általános követelmény. A kommün e fontos gyakorlati intézkedésének — amely tovább gazdagodva a szocialista államépítési gyakorlat egyik sarkköve lett — következetes érvényesítése a legfőbb biztosíték arra, hogy az igazgatás viszonylagos elkülönültsége a társadalom fölé emelkedését ne tegye lehetővé.

Nagy figyelmet érdemelnek azok a politikai formák és gyakorlati intézkedések, amelyek a kommün gyakorlatában érvényesülő népakarat közvetlen megnyilvánulását segítették elő. Az előadó hangsúlyozta, hogy a közvetlen formák — előjogok megszüntetése, a tisztségek választás útján történő betöltése, visszahívhatóság stb. — vizsgálatának, szerepük meghatározásának és jelentőségének Lenin nagy figyelmet szentelt munkáiban. Az említett intézkedések, a kialakított formák — a tudatosan kialakított szervezeti keretek mellett a tömegek aktivitása ösztönösen hozta létre ezek egész sorát a kommünben — annak a törekvésnek a bizonyítékai, amely igyekezett kiszélesíteni a tömegek alkotó részvételét saját sorsuk alakításában, ügyeik intézésében, ott, ahol erre leginkább lehetőség nyílt, a munkahelyeken és a lakóhelyeken. Az említett jelenségek vizsgálata, a tapasztalatok összegzése, hasznos tanulságokkal szolgálhat a szocialista demokrácia kiteljesítésére irányuló elméleti és gyakorlati munkánkban egyaránt.

Amikor a kommün és az I. Internacionálé problémakörét érintjük — ebből merítette témáját *Jemnitz János* korreferátuma — rendkívül bonyolult témakör bontakozik ki előttünk. A korreferátum ezek közül a legalapvetőbbeket, a kommün és a francia szekció kapcsolatait Marx-szal, a Főtanácsal, a különféle országok szekcióival, a kommünnek a nemzetközi mun-

kásmozgalomban kiváltott visszhangját, a kommünároknak nyújtott támogatást és a párizsi forradalmároknak az Internacionálé munkájába történő bekapcsolódását elemezte.

A probléma sajátossága abban van, hogy mind a forradalom előtörténetében, mind a kommünben fontos szerepet játszottak a francia szekció egyes tagjai, pl. Duval, a blanquista vasmunkás, Allemanne, Ranvier és mások. Az Internacionálé francia szekciójának zöme a proudhonista csoportosulásból került ki — az ún. baloldali proudhonistákat külön említjük, akik közül többen (Varlin, Frankel) túljutottak pl. az állam anarchista megítélésén és közel kerültek a marxizmushoz.

A tapasztalatok elemzését, a tanulságok levonását kísérő vitáknak már részesei voltak azok a kommünárok, akik a kommün bukása után az Internacionálé főtanácsának tagjai lettek. Jelentős az a tény is, hogy a marxisták és a bakunynisták közötti vitában Marx nagymértékben támaszkodhatott a londoni francia emigránsokra, köztük a blanquistákra.

A kommünhöz való viszony a XIX. századi Európa osztályharcainak tetőpontján a vízváltástó szerepét játszotta. A Párizsi Kommünnek az önálló munkáspártok kialakulásában játszott szerepét elemmezve *Lakatos Árpád* hozzászólásában rámutatott arra, hogy a munkásmozgalom forradalmi irányzatának jövőbeni szervezkedésének védelmében el kellett határolnia magát mindenféle opportunistai irányzattól. Ugyanakkor a nemzetközi munkásmozgalomban a hetvenes évek elejére megteremtődtek a feltételei annak, hogy az egyes országok szocialistái önálló munkáspártok alakításához foghassanak hozzá. E folyamatban jelentős szerepet játszottak az Internacionálé utolsó nagyobb tanácskozásai, a londoni konferencia és a hágai kongresszus.

Szántó György, korreferátumában a Párizsi Kommünnek a francia kommunista mozgalomra gyakorolt hatását elemezte. A korreferátumban kifejtett elvi, elméleti-politikai kérdések közül a kommün kora internacionalizmusának hagyományát, valamint a népfretpolitika kidolgozásának jelentőségét emelnénk ki. A francia kommunista mozgalom 1918 — 1923 között a kommün kora internacionalizmusának örökségét felelevenítve az orosz forradalom ügye mellé állott. Fékezte a szovjetek hatalma ellen törő reakciós erőket, s internacionalizmusának megnyilvánulása magának a Francia Kommunista Pártnak a megteremtése is. A párt létezésének pillanatától méltóan követi a kommün szellemét és hagyományait. A

párt 1931—1944 közötti története erre több jelentős példával szolgál. Az FKP — a nemzetközi helyzet és a francia viszonyok mélyreható, helyes elemzések után — elsőként dolgozta ki a népfretp-stratégiát a fasizmus előretörésének megakadályozására, a demokratikus vívmányok megőrzésére és kiterjesztésére a kapitalizmusból a szocializmusba való átmenet megvalósítására. A kommünárok hősi helytállását idézi a francia kommunista mozgalom tíz- és tízezer mártírjának áldozata a fasizmus elleni harcban.

A kommün tettei, példája felrázta Európa proletariátusát, újabb lendületet kapott az európai szocialista mozgalom, közte a magyar is. A kommünnek a magyarországi munkásmozgalomra gyakorolt hatását *S. Vincze Edűt* korreferátuma elemezte. A párizsi forradalom időszakában Magyarországon küszöbön állt az egységes munkáspárt megteremtése. A párizsi példa kisugárzása elméleti és gyakorlati vonatkozásban jelentősen meggyorsította ezt a folyamatot. A korabeli munkássajtó hasábjain nyomon kísérhető a kommün eszméi ösztönző hatása, az, hogy a harc békés formájáról szóló lassalleánusnézetek helyett a proletariátus felfegyverzésének marxi eszméi kerülnek előtérbe. A kommün példájának magyarországi kisugárzását a kiterjedt sztrájkmozgalom mellett azok az addig példátlan erőszakos lépések is mutatják, amelyeket a megrettent burzsoázia a munkásság akcióinak elfojtására tett. A kommünnek a mozgalom szervezeti fejlődésére gyakorolt hatását jelzik az Általános Munkásegyletben, 1871 májusában szervezett újabb osztályok, valamint az Általános Munkásegylet és a Munkásképző Egylet egyesítése előfeltételeinek kialakulása is. Az 1871 májusában a legális munkásegyletekből, szakmai szervezetekből megalakult a szekció, amely lényegében egy önálló munkáspárt vezető testületének szerepét töltötte be.

A kommün egyik kiemelkedő alakja — s egyben a magyar munkásmozgalom jelentős személyisége — Frankel Leó tevékenységének még mélyebb feltárásához járult hozzá *Vadász Sándor* hozzászólása. Elemezték még a Párizsi Kommün egykori magyar irodalmi tükröződését is. *Kemény G. Gábor* hozzászólásában kifejtette, hogy a kommün irodalmi fogadtatásának sokrétűsége a forradalmi köztársasági egység megértésének síkján találkozízik, s ez adta meg a lehetőséget annak, hogy a korai magyar munkásmozgalom és az 1848—49-es függetlenségi baloldal frói, politikusai — ha átmenetileg is — e kérdés síkján találkozzanak. S ez a találkozás egyben a magyar irodalom és a nemzetközi

munkásmozgalom • kapcsolatainak emlékezetes, időtálló mozzanata. A párizsi forradalom eszméi hatása nyomon kísérhető a kor filozófiai közgondolkodásában is. *Pamlényi Ervin* hozzászólása e tárgykörből merítette témáját. A felszólaló rámutatott arra, hogy a párizsi munkások forradalmi elszántságától megrettent polgárság reakciós irányba fordul, s e folyamat a XIX. század utolsó évtizedénekegyik fő jellemzője. Ez a folyamat — mint az előadó több jelentős példán kimutatta — érvényesült a magyar történetírásban, s általában a hazai társadalomtudományok területén is.

A nagy érdeklődéssel kísért tudományos tanácskozás a Párizsi Kommunról

mélto megemlékezés volt. Újabb kutatási eredményeket hozott felszínre, s ezzel hozzájárult a magyar marxista történettudomány gazdagításához. A kommun jelentőségének valóságos megértése, történelmi szerepének helyes meghatározása egyaránt segítség az elméleti és kutatómunkában, s tanulságokkal szolgál gyakorlati tennivalóink helyes meghatározásánál is. A tanácskozást átható tudományos igényesség az ott elhangzott előadásokat, hozzászólásokat a mai magyar marxista történetírás olyan eredményeivé avatja, amelyeknek kötetben történő megjelentetését — kutatók és oktatók egyaránt — csak örömmel fogadhatjuk.

Nagy Ferenc

Együtműködési megállapodás két egyetemi tanszék között

Korunk gyors fejlődésére világviszonylatban jellemző, hogy a rendelkezésre álló szellemi és anyagi erőket optimális kihasználásuk érdekében ütőképes egységekbe szervezik. Felismerve eme fejlődési irányzat indokoltságát és az MSZMP KB tudománypolitikai irányelveinek megfelelően, az a két tanszék, amely ma az országban az analitikai kémia kutatásának és oktatásának nagy hagyományokkal rendelkező lényeges bázisa, elhatározta, hogy a jövőben szorosan együtműködik és kidolgozza ennek részletes feltételeit.

A Budapesti Műszaki Egyetem Általános és Analitikai Kémia, valamint az Eötvös Loránd Tudományegyetem Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszékének vezetője és kollektívája felismerte, hogy bár mindkét tanszéken a jelenleg meglévő szellemi és anyagi kapacitások súlyúknál fogva az egész ország számára jelentősek, ugyanakkor a korszakunkra jellemző tudományos munkaszervezés elveivel nem teljes összhangban, gyakorlatilag egymástól függetlenül dolgozó, ható egységek. Megítélésük szerint a két munkahely teljesítménye, illetőleg a magyar ipar és az analitikai kémiai kutatás fejlesztésére gyakorolt hatása lényeges beruházás nélkül is jelentősen megnövelhető, ha sikerül az együtműködés kedvező formáit kialakítani, és azt az idők folyamán következetesen tartalommal megtölteni.

Ezen megfontolások alapján a két tanszék vezetője, az ELTE részéről *Szabó Zoltán* akadémikus, egyetemi tanár, a BME részéről *Pungor Ernő* akadémiai levelező tag, egyetemi tanár kollektíváik

névében 1971. március 19-én ünnepélyes keretek között együtműködési megállapodást írt alá. A megkötött együtműködési megállapodás az alábbi fő területekre terjed ki:

1. A tudományos kutatás területén az egymással érintkező témákat koordinálják, továbbá az egymást kiegészítő témáknál kölcsönös segítségnyújtást valósítanak meg.

2. Az egyetemnek és az ipar kapcsolata keretében kidolgozzák a közös vállalkozások lehetőségeit.

3. Az analitikai kémia oktatása területén oktató- és széles körű tapasztalateserét valósítanak meg.

Az együtműködési megállapodás megkötésekor kidolgozták a három fő együtműködési területre a részletes irányelveket, amelyek az alábbiakban foglalhatók össze.

1. Tudományos kutatás

A két tanszék MTA által elfogadott kutatási területei között számos témánál felismerhetők bizonyos rokon vonások, illetőleg az együtműködés objektív lehetőségei. Ezek kétirányúak: egyrészt a két tanszék műszerparkja jó néhány vonatkozásban szerencsésen kiegészíti egymást, másrészt konkrétan megvalósíthatók a kölcsönös szellemi kooperációk.

Konkrét javaslatok, lehetőségek:

Vállalkozás egy adott téma közös kidolgozására.

Kiegészítő, csak a másik intézetben meglévő mérési lehetőség kihasználása, műszerkapacitás igénybevétele.

Egy-egy kidolgozás alatt levő tudományos munka megvitatása, tapasztalatátadás.

Az együttműködést nem rögzítették előre teljes mélységében, mivel az függ az adott szűkebb területen dolgozók várható kooperációs igényétől is. Néhány megvalósítható elképzelés példaképpen megemlíthető:

Az elektrokémiai kutatások területén a BME-n kifejlesztett új szenzorokat az ELTE tanszékének rendelkezésére bocsátja komplex-kémiai vizsgálatok céljaira, az utóbbi pedig az azokkal szerzett tapasztalatait visszajelzi.

A BME várhatóan materiális segítséget és diszkussziós együttműködést tud nyújtani az ELTE „szerves vegyületek elektrokémiai oxidációjának vizsgálata” c. témához. Az átmeneti fémkomplexek vizsgálata területén a BME elsősorban termikus és infravörös spektrométeres vizsgálatokkal tud konkrét segítséget, ill. készülékapacitást biztosítani. Ilyen jellegű együttműködést az ELTE a BME termikus kutatásaihoz tud felajánlani a reflexiós spektrométerének felhasználásával. A szilárdfázisú reakciók és komplexvegyületek bomlástermékeinek vizsgálata területén a kölcsönös együttműködésnek széles tere valósítható meg mind műszerhasználat, mind szellemi kooperáció formájában. A radioanalitikai kutatásoknál az igényeknek megfelelően a kölcsönös metodikai, műszeres és diszkussziós formában történő együttműködés lehetősége messzeemenően fennáll. Az emissziós színképelemzés területén az ELTE kutatócsoportjának elméleti kutatásait a mennyiségi és minőségi eljárások keretében felhasználhatja a BME, és az ivben lejátszódó folyamatok tanulmányozása során együttműködhetnek a tanszékek. Az atomabszorpciós eljárás analitikai alkalmazása témánál a két tanszék dolgozói tapasztalat és szükség esetén mérési-lehetőség-cserét valósíthatnak meg.

2. Egyetemek és az ipar kapcsolata

Az együttműködés célja az ipari jellegű kutatásokról egymás tájékoztatása.

Az ipar konkrét felkérésére végzett munkákról tájékoztatás.

Az ország ipari vonatkozású kutatási igényeinek felmérése és azok megoldása, együtt kialakított javaslatok összeállítása.

Az együttműködést az egyes területeken a kutatással kapcsolatban tett megállapításokhoz hasonlóan óhajtják megvalósítani.

3. Az analitikai kémia oktatása

Annak ellenére, hogy a két tanszéken oktatott hallgatóság kiképzésének célja eltérő, az analitikai kémia oktatása területén nincs alapvető különbség a feladatok között. Ezért a tantervek tematikáit — beleértve az előadásokat és laboratóriumi gyakorlatokat is — összehasonlítták és megvitatják. Megvalósítják az oktatók, valamint a módszertani tapasztalatok időszakos cseréjét is.

Az együttműködést fokozzák olyan speciális területeken is, mint az analitikus szakmérnök-képzés, amelynek keretében a BME tanszéke a tervezett előadások egy részének megtartására előadókat kér fel az ELTE munkatársai közül speciális fejezetek előadására, mint a múltban is. Ugyanilyen típusú együttműködés még fokozottabb mértékben érvényesülhet a BME Mérnök-továbbképző Intézetben tartott speciális előadások esetében.

Elképzelhető továbbá diplomamunkás, ill. szaklaboratóriumi hallgatók együttes képzése, munkájuk közös konzultációja is.

A tanszékek belső továbbképzési rendszerének kölcsönös kiegészítését is megvalósítják. Mindkét tanszéken intenzív kutató tevékenység folyik, amelyhez mindkét helyen szervesen csatlakozik egy adott szervezetszerű továbbképzési rendszer. A tanszékek érdekelt munkatársai egymás szemináriumait látogatják, ahol egyrészt aktívan résztvesznek a kutatócsoportok belső témamegbeszélésein, másrészt új, esetleg csak irodalmi adatok alapján fel dolgozott metodikák, elvek stb. ismertetését vállalják a közösen tartott szemináriumok keretében.

A két tanszék elvileg helyesnek látja, az analitikai kémia gyorsabb ütemű fejlesztése érdekében, az együttműködés esetleges kiterjesztését más kutatási bázisokra is. Amennyiben az analitikai kémia területén dolgozó nagyobb kutatóhelyek csatlakozni kívánnak a megállapodáshoz, annak lehetőségeit és módját a két tanszék megvizsgálja, ill. megteremti. Ez úttörő jellegűnek tekinthető együttműködés létrehozása és annak folyamatos gyakorlása, a tanszékek kollektíváinak véleménye szerint, kedvező visszhangot válthat ki egyéb szakmai területeken is.

Zapp Erika

A tudományszervezés nemzetközi irodalmából*

A Tudományszervezési Tájékoztató ez évi második számában kezdi meg egy rendkívül érdekes felmérés folytatásokban való közlését. Szabó László és munkatársai az alkotó szellemi munka veszteségforrásait és hatékonysága növelésének lehetőségeit vizsgálják. Az első cikk e komplex kutatómunka koncepcióját mutatja be a nemzetközi szakirodalom tükrében. A szellemi munka megszervezése a szervezéstudományi vizsgálódások középpontjába került, ennél fogva a szerző a probléma szervezéstudományi megfogalmazását adja. A komplex kutatócsoport vizsgálatait hét aspektusból végzi, és a feltételezett veszteségforrások kijelölésekor egy probléma-matrixszal dolgozik.

Az UNESCO már számos konferenciát rendezett a tudomány és a technika szerepéről a gazdasági fejlődésben. Bíró Klára az egyik legjelentősebb ilyen konferenciáról számol be egy 1970. évi kiadvány alapján. Az 1968 végén megtartott konferencián megtagyalták, többek között, a tudománypolitika és a gazdasági fejlődés fő összefüggéseit, a tudományos kutatás és a gazdasági növekedés integrált tervezése módszereit, valamint a tudományos és technikai kutatás finanszírozásának módjait.

A Tudományszervezési Tájékoztató megelőző számában közölt már néhány ismertetést a tavaly Párizsban megtartott európai tudományügyi miniszterek konferenciájának dokumentumairól. Ezt a sorozatot most a *tudománypolitika az európai országok gazdaságpolitikáját irányító szervezetek szempontjából* című cikkel zárja Kolos Miklós tollából. A munkaokmány végkövetkeztetése szerint az újítások és a gazdasági növekedés, valamint az adott ország világgazdasági helyzetének fenntartása között világos és egyértelmű összefüggés áll fenn.

Manapság már közhelyszámba megy, hogy a tudományos-technikai forradalom korában élünk. A legfőbb problémák egyike az, vajon hogyan alakul ennek a forradalomnak a sorsa a jövőben? E célból különféle *prognosztikai módszerek*et dolgoztak ki világszerte. A Göncez Árpád által ismertetett csehszlovák tanulmány megkülönbözteti a pragmatikus és a teo-

retikus futurológiát, és szembeállítja a különböző jövő-képeket. Különösen lényeges az „ember-tényezőnek” fokozottabb figyelembevétele a jövő előrejelzésében.

A *műszaki fejlesztés egyes problémái* című összeállításban Kecsk István a nemzetközi szakirodalom és saját kutatásai alapján sorra veszi a változás és fejlődés buktatóit és jellemzőit e területen, valamint a korszerűség követelményével járó nehézségeket.

A *Buktatók a kutatási és fejlesztési osztályok vezetésében* című cikk amerikai anyag alapján a K + F növekvő jelentőségével járó adminisztrációs bonyodalmakkal foglalkozik, a K + F részlegek irányítóinak a szemszögéből. Arra a következtetésre jut, hogy helyes centralizálni bizonyos funkciókat, de el kell kerülni a központosítás fetisizálását. Szabad környezetet kell teremteni a kutatási szervezetekben viták számára, amelyek során elnéznek tévedéseket is. A legfontosabb, hogy a vezető nyíltan és világosan közölje elgondolásait és álláspontját.

Páncél Róbert ugyancsak amerikai anyag alapján a *K + F szervezetek kihasználatlan kapacitásának* kérdéséről foglalta össze.

A *Figyelő* rovatban ismertetéseket olvashatunk a *Szovjet kutatók anyagi érdekességéről*, a *Csehszlovák Tudományos Akadémia átszervezéséről*, a *műszaki egyetemek és ágazati kutatóintézetek rendszeréről Svédországban*, a *sussexi Tudománypolitikai Kutatóintézet programjairól*, az *USA kutatási alapjainak alakulásáról 1971-ben és egy nemrégiben Kijevben megtartott tudománytani szimpóziumról*. További cikkekből megismerhetjük *Nagy-Britannia* kutatási stratégiáját, a *Japán K + F vezetés filozófiáját*, *Franciaország K + F ráfordításainak alakulását*, a *disszertációkkal kapcsolatos problémákat a Szovjetunióban*, az ipari kutatás jelentőségét *Romániában*. Egy összefoglaló a *Brown Boveri* konzern új kutatóközpontját írja le, egy másik pedig az *OECD* nemzetközi műszaki intézetéről számol be. Ezenkívül olasz, bolgár, amerikai és nyugat-európai forrásokból ad képet a *Figyelő* a legaktuálisabb kutatási és tudománypolitikai kérdésekről.

* Tudományszervezési Tájékoztató, 1971. 2. sz.

A TUDOMÁNYOS MINŐSÍTŐ BIZOTTSÁG HÍREI

Új doktorok és kandidátusok

1971. április—május

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ARATÓ MÁTYÁST „Elemi Gauss-folyamatok statisztikai problémái” című disszertációja alapján — opponensek: Gyires Béla, a matematikai tudományok doktora, Révész Pál, a matematikai tudományok kandidátusa, Sarkadi Károly, a matematikai tudományok kandidátusa — a matematikai tudományok doktorává;

BERÉNYI DÉNEST „Magspektroszkópiai vizsgálatok radioaktív magoknál” című disszertációja alapján — opponensek: Kovács István r. tag, Nagy Károly lev. tag, Kiss Dezső, a fizikai tudományok doktora — a fizikai tudományok doktorává;

ELEK TIBORT „Marxizmus és relativitás-elmélet” című disszertációja alapján — opponensek: Szigeti József lev. tag, Fényes Imre, a fizikai tudományok doktora, Biró Gábor, a fizikai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok doktorává;

GERLE GYÖRGYÖT „A településhálózat komplex fejlesztésének egyes kérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Perényi Imre, a műszaki tudományok doktora, Sebestyén Gyula, a műszaki tudományok doktora, Kőszegfalvi György, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

PETRASOVITS IMRÉT „Az öntözött növényállományok vízigénye” című disszertációja alapján — opponensek: Jánosy Andor lev. tag, Garai András, a biológiai tudományok doktora, Salamin Pál, a műszaki tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok doktorává;

PRÉKOPA ANDRÁST „Sztohasztikus rendszerek optimalizálási problémáiról” című disszertációja alapján — opponensek:

Tandori Károly lev. tag, Gyires Béla, a matematikai tudományok doktora, Hoszszú Miklós, a matematikai tudományok doktora — a matematikai tudományok doktorává;

RISKÓ TIBORT „A műtéli beavatkozás szerepe a csigolyák gyulladásos, tumoros és degeneratív megbetegedéseinek klinikai differenciál-diagnosztikájában” című disszertációja alapján — opponensek: Jellinek Harry, az orvostudományok doktora, Rodé Iván, az orvostudományok doktora, Schnitzler József, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

SAS MIHÁLYT „A sexualsteroidok szerepe az újszülött bilirubin-anyagcserejében” című disszertációja alapján — opponensek: Koref Oszkár, az orvostudományok doktora, Mestyan Gyula, az orvostudományok doktora, Zoltán Imre, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

TOMPA JÓZSEFET „Elavult nyelvi eszközeink művészi felhasználása” című disszertációja alapján — opponensek: Bárczi Géza r. tag, Szauder József lev. tag, Szathmári István, a nyelvtudományok kandidátusa — a nyelvtudományok doktorává;

TÓTH JÓZSEFET „Határfelületi rétegek állapot- (szabadenergia) függvényei és szerkezeti kérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Schay Géza r. tag, Fejes Pál, a kémiai tudományok doktora, Imre Lajos, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ÁGH ATTILÁT „A marxi történetfelfogás kialakulása” című disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

BAKÁCS ISTVÁNT „A magyar nagybirtokos családok hitelügyletei a XVII—XVIII. században” című disszertációja alapján —

a történelemtudományok kandidátusává;

BARANYAI ELEMÉRT „Az urogenitalis tbc klinikai képének változása az antituberkulotikumok periodusában” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BARTHA BÉLÁT „Etilénoxid adduktumok ipari előállításának vizsgálata” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

BÁGER GUSZTÁVOT „A népgazdasági programozás árnyékai” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

BÁNYÁSZ REZSŐT „A svéd szociáldemokrácia osztályegységműködési elmélete és gyakorlata” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

BOCSKAI JÓZSEFET „A talajművelés, trágyázás és kémiai javítás szerepe a sztyeppesedő réti szolonyc talajok termékenységének növelésében” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

BOKOR LÁSZLÓT „A háborús propaganda szerepe a második világháborúban, különös tekintettel a filmpropagandára” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

BOROS MIHÁLYT „A fibrinolysis és fibrinolysisen alapuló vérzések a sebészeten” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

CHOLNOKY PÉTERET „Alpha és beta aminosavak üritése mentális retardációban” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

CSATA SÁNDORT „Újabb klinikai és experimentális adatok a mérgezéses eredetű heveny veselégtelenséghez” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

CZVIKOVSKY TIBORT „A gyökös polimerizáció törvényszerűségeinek érvényesülése az ojtásos kopolimerizációban a poliolefin-sztirol rendszerek modelljén” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

DETREKŐI ÁKOST „Építményekkel kapcsolatos geodéziai kitűzések pontossági kérdései” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

DOLINSZKY TAMÁST „Atommagreakciók dinamikájának alapjairól” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

EGERER FRIGYEST „Vizsgálatok a közetek hőtani jellemzőinek és a mélyfűrészek termikus rendszerének tárgykörében” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

FRIVALDSZKY SÁNDORT „Numerikus módszer pólusos megoldással rendelkező elsőrendű közönséges differenciálegyenlet megoldása esetén” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

GROSSZ ÁDÁMOT „A hidasi terület közénföldtani vizsgálata” című disszertációja alapján — a földtudományok kandidátusává;

GYIMESI SÁNDORT „A városok a feudalizmusból a kapitalizmusba való átmenet időszakában (funkcionális és strukturális változások Nyugat- és Közép-Kelet-Európa városhálózatában, különös tekintettel Magyarországra)” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

GYULAI JÓZSEFET „Fotoelektromos vizsgálatok GaP és GaAs—GaP szilárd oldat kristályokon” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

AHMED REFAAT HEGAZIT „Ponthibák vizsgálata hidegen megmunkált réz és alumínium alapú híg ötvözetben ellenállás és magrezonancia mérés segítségével” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

HEGEDÜS MIKLÓST „Az ipar és a mezőgazdaság kapcsolatainak néhány kérdése” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

HORVÁTH JÓZSEFET „Közetnyomás számítása körszelvényű aknában és vágatokban” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

VLADISZLAV IZVEKOVOT „Kalkonok piroll analógjainak szintézise és vizsgálata” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

JANTSEK GYULÁT „Klinikai megfigyelések tympanoplastikai műtétekben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

JEANPLONG JÓZSEFET „A Rába ártéri rétek-legelők ökológiai, cönológiai- és hozamvizsgálata” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

KASZAP KÁLMÁNT „A képlékeny alakváltozás vizsgálata különböző terhelési folyamatok esetén” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

KELLER LÁSZLÓT „Az atherosclerosis humoralis syndromájának érterületi vonatkozásai” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KISS LÁSZLÓNÉ BLINOVA MAYÁT „Hő- és anyagátadás tanulmányozása kísérőanyaggal való szárításkor” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

KÖLÜS GÁBORT „Mezővédő erdősávok hatása különböző agrobiocénózisok főbb állatpopulációinak kialakulására” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

KUN MIKLÓST „A felnőttkori konfliktushatárú suicidium motívációs vizsgálata és psychodiagnostikai elkülönítése” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KÜRTI ISTVÁNNÉT „A gondolkodási stratégia alakulása” című disszertációja alapján — a pszichológiai tudományok kandidátusává;

LÉLEK IMRÉT „Renalis arteriographiát követő vesekárosodás kísérleti és klinikai vizsgálata” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

N. R. LILLYT „A szabadon átültetett bőr revascularisatioja és reinnervatioja” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

B. LŐRINCZ ZSUZSÁT „A Vatikán európai politikájának egyes kérdései, különös tekintettel a magyarországi kapcsolatokra, a vatikáni magyar követjelentések nyomán (1918—1944)” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

MAKAI IMRÉT „Differenciálkomitánások különböző differenciálgeometriai terekben” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

MAROSI MIKLÓST „Többtelepes iparvállalatok belső decentralizációját befolyásoló tényezők” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

MEGYESI KLÁRÁT „Glukoz tolerancia és diabetes krónikus májbetegségben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MÉHES KÁROLYT „Kísérletes és klinikai megfigyelések a sex chromatin vizsgálat gyakorlati értékéről” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SANATANDAS MUKHERJIT „A Bükk hegységi ofioltfélék ásványközettani és geokémiai vizsgálata” című disszertációja alapján — a földtudományok kandidátusává;

NAGY JÓZSEFET „A szocializmus építése Heves-megyében (1945—1969)” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

NAGY JÓZSEFET „A poli-E-kaproamid kationos mechanizmusú előállítása, kezdeti termékeinek vizsgálata rétegekromatografiával” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

NAGYPATAKI GYULÁT „A sugárhajtóművek üzemanyaga minőségének fejlesztési lehetőségei” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

NEMES ATTILÁT „Adatok a ragasztásos szövetegyesítés sebész-klinikai felhasználhatóságához” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

THAI HONG NHIT „A 0,5 - 450 MHz frekvenciasávban működő kis bázisú rádióiránymérő készülékek szelektivitásának befolyása a rádióiránymérés pontosságára, különös tekintettel a jel/zaj viszonyra és a széles sávú antenna használatára” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

OLÁH GYULÁT „Színezett szögpontú fák leszámolására vonatkozó kombinatorikus gráfelméleti vizsgálatok” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

PAPP AGOSTONT „Diesel és elektromos vontatójárműveken végzett mozdonyvezetői munka emberre gyakorolt hatásának vizsgálata, figyelemmel a fáradás folyamataira” című disszertációja alapján — a pszichológiai tudományok kandidátusává;

PAPP SÁNDORT „A chronicus aorto-iliacalis obliteratio és a helyreállító érsebészet egyes problémái” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

DAO VAN PHUOT „Ellipszometriás vizsgálatok oxidált szilícium félvezető kristályfelületeken” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

POSZLER GYÖRGYÖT „Szerb Antal” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

GANDIKOTA VENKATA RAMANAIAHT „A lángsugárzás vizsgálata Diesel motorban” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

RIED JÓZSEFET „Időjárás tényezők pszichés funkciókra és sportteljesítményre gyakorolt hatásának komplex elemzése” című disszertációja alapján — a pszichológiai tudományok kandidátusává;

ROZSNYAI ISTVÁNNÉT „Közösség születik” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

SCHMIDEG IVÁNT „Nem lineáris rendszerek vizsgálata a kiterjesztett leírófüggvény felhasználásával” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

SZABÓ IMRÉT „Az emberi nyál szénsav-hydratáz aktivitása különböző kísérleti körülmények között” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZAMUELY LÁSZLÓT „A hadikommunizmus és a NEP értelmezése” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

SZÉNÁSSY JÓZSEFET „Adatok a csecsemőkori intracranialis hypertensio diagnosztika

tiájához" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZÖKŐ GYULÁT „A napraforgó fertőző betegségeinek tanulmányozása” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

SZŐNYI JENŐT „Fluidizációs anyagszállítási vizsgálatok” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

SZÓTS ISTVÁNT „Gyermek- és serdülőkorban végzett mellkasi műtétek hatása a fejlődésre” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TÓTH JÓZSEFET „A Csehszlovák Szocialista Köztársaság és a Magyar Népköztársaság gazdasági együttműködése a KGST keretében” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

V. K. VAMADEVANT „A meteorológiai és agrotechnikai tényezők hatása a rizs evapotranspirációjára” című disszertá-

ciója alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

VÉTEK JÁNOST „A szőlővessző víz- és szénhidrát-tartalmának befolyása a gyökeresedést serkentő szerek hatékonyságára” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

VIGH BÉLÁT „A paraventricularis szerv felépítésének és működésének vizsgálata” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

VIRÁG SÁNDORT „Jelzett plasma komponensek (cholesterin és a beta-lipoproteid) transportja az érfalban” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

VISONTAI JÓZSEFET „Ferde kábelsíkú merevítőgerendás függőtartók közelítő számítása” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

VÖRÖS KÁROLYNÉT „Kovachich Márton György, a forráskutató” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává nyilvánította.

Ungvári Tamás:

Ikarusz fiai

Szépirodalmi Kiadó, Budapest, 1970. 538. 1.

Ungvári Tamás írásait egyik előkelő méltatója, Almási Miklós két nagy csoportba osztotta. Az egyikbe sorolta a tudós tanulmányokat, a másikba pedig a csillogóan megírt, könnyed bestsellereket. Az egyik csoport példájaként a Poétikát említette, a másik példájául a nagy sikerű Beat-könyvet. Az első csoportba tartozó írások szerzője az irodalomtudományok kandidátusa, a másikba tartozóké — hát ez nem definiálható ilyen könnyen és pontosan. De jobb meghatározás híján megelégedhetünk azzal a színes-képes riport jellemzéssel is, mely néhány éve jelent meg egyik nagy példányszámú hetilapunkban Ungvári Tamásról.

Ez a kettősség: az előkelő tudományos kritika dícsérete és a tömegkommunikációs népszerűség épp az a csillagállás, mely korunkban a siker legfőbb jellemzője és záloga. S csakugyan: a siker és a nyomában járó magabiztonság csillog Ungvári új kötetének majdnem mindegyik írásán is; a kötet egésze azonban — legalábbis jelen szerény recenziósnak — egészen másfajta kettősség miatt tetszik: a szabad tájékozdási spektrum és a szabatos kifejezés ötvözése miatt.

A szabatoság kedvéért jegyezzük meg mindjárt, hogy a tájékozódás jelzőjeként használt „szabad” semmiképpen sem cserélhető fel az általában használatos „sokoldalúval” vagy még kevésbé „szélessel”. Utóbbi jelzőhöz ugyanis óhatatlanul az „enciklopédikus műveltség”, vagy épp a „polihisztorság” napjainkban már mindenképpen lekicsinylő, sőt pejoratív fogalma tapad. Ungvári pedig egyáltalán nem vádolható polihisztorsággal.

Mert bár egyforma jártassággal ír a DNS szerkezetének felfedezéséről és Zelk Zoltán költészetéről, a Minkowski-féle tér-idő kontinuumról és Arthur Miller dramaturgiájáról, az entrópiáról és Pais Dezső nyelvészetéről, a Korsakoff szindrómáról és Babits Mihály „szökevény próféta”-ságáról, a modern szexuális élvezetekről és

az információelméletéről, Kopernikusz könyvéről és Zsüti slágereiről; mert bár rengeteg s a legkülönbébb szakmákba tartozó könyvet idéz (ha csakugyan annyi könyvet elolvasott, megjegyzett, amenynyiről beszél, káptalan a feje), ez a sokféleség csak látszat, amit — akár a fizikus lencséje a spektrumot — bármikor egybeolvaszthat az író egyénisége. Zsüti vagy Zénón, a nemi élet szakkifejezései vagy az entrópia; s mind az adatok színes sokfélesége csak illusztráció a szabad írói fantázia szolgálatában. S éppen ez a tájékozdás szabadsága.

A tájékozódás szabadsága nem föltétlenül kívánja — sőt, néha meg sem tűri — a pontosságot. Kopernikusz könyve például nem az *Égüestek körforgásáról* szól, hanem az (általa valóságosnak képzelt) égi körök forgásairól; a címe is ez: *De Revolutionibus Orbium Coelestium*. Efféle pontatlanság egy fizikakönyvben vagy egy lexikonban megbocsáthatatlan hiba; egy ilyen esszében ellenben, mint az *Ikarusz fiai* nem-hogy hibának se számít, egyenesen erény. Hisz a pontos cím vagy hosszadalmas magyarázkodást igényelne a reneszánsz-természettudomány ma még körvonalai-ban is alig földerített labirintusáról, vagy gyöngítené Ungvári centrális mondanivalóját az igazi nagy fölfedezések szakmákon s tudományon túli emberi jelentőségéről. Mindenképpen megtörné az esszé szép, szabad lendületét. És hasonló példát idézhetnénk még néhányat, mert az ideggyógyászati könyvek például másként definiálják a Korsakoff szindrómát, Watson remekében távolról sínes akkora jelentősége az oxfordi csigalépcsőnek, a 13. században senki és sehol sem beszélt gravitációról, a görög matematikusok a teret éppúgy nem osztották „apró pontokra” mint az időt, csupán Zénón korában még teremtő küzdelmet vívtak a kontinuum aritmetizálhatóságáért. Újra szeretném azonban hangsúlyozni, hogy az efféle kicsiny s jelentéktelen pontatlanságok nem hibák.

Mert például a Korsakoff szindróma pontos definíciója egyszerűen érdektelen, az oxfordi csigalépcső hangsúlyozásával Ungvári saját emlékeihez hasonlítja — tehát emberközelbe hozza — a század legnagyobb tudományos fölfedezéseinek egyikét, a gravitációt a 13. századnak ajándékozva a világ-látás elsőbbségét hangsúlyozza a részlet-tényekhez képest, az idő és a tér pszeudo-matematikai szembeállításával pedig előkészíti a megkönnyíti az egész modern műveltséget átható s átalakító „idő-szerűség” megértését. Nem igazi pontatlanság az övé, csupán fantáziája szabadítja föl a tényeket a filozofálás uralma s az alpontoság igája alól.

A Tanú-író Németh László bánt egykor efféle fölényes szabadsággal a tényekkel; szinte ő is írhatta volna Ungvári egyik mondatát: „A tényeket a fantázia helyezheti vissza jogaiba. Értékelés, szelektálás, mérés. Emberi és morális állásfoglalás. Izgató személyesség, melynek az igazság a célja, kockáztató bátorság, mely a tények mögé pillant.”

Es itt kezdődik tulajdonképpen az esszé világa, a tények mögött. A tudóst, aki szükségképpen csakis saját szakmája szűk sávjában haladhat, útjelzőként vezetik, ámde gyakorta falként gátolják is a tények; az esszéíró azonban letérhet az útról és megkerülheti a falat — vállalva mindenesetre ezáltal az eltévedés veszélyét. Elképzelhetetlen, hogy vérbeli esszéista örökre irodalomtudós és kritikus maradjon; a tájékozódás szabadsága az esszéíró elemi joga s kötelessége. „Az esszéista végül is ilyen. Amire felkészült, amit tud már — nem érdekli. Csak a kísérlet, csak az ismeretlen.” Az esszéista tehát — kísérletező ember.

Ungvári jelen kötetében jó példa az esszéista eme kísérletező kedvére a Cambridge-ben elmondott idő-tanulmánya. Ez az esszé nem próbálja definiálni az időt, nem akarja néhány oldalon megérteni a speciális relativitás elméletét, nem utasítja az olvasót az entrópia kibogozhatatlanul bonyolult irányjelzőihez, még az idő divatos „gyorsulását” is békén hagyja és nem tesz úgy, mint aki megértette Joyce gazdag montázsainak végeláthatatlanságát. Kifeszít ellenben két virtuális ívet, az egyiket Zénón és Georg Cantor között a folytonosság és a megszámlálhatóság ellentétéből, a másikat, erre merőlegesen, a szimmetrikus-aszimmetrikus ellentét-párból. A folytonos és a megszámlálható ellentét-ívével támasztja alá a mozgás és az idő paradoxonait, a szimmetrikus-aszimmetrikus ellentét-párral jelzi a megfordíthatatlan idő irányát. Az így nyert struktúra azután alkalmasnak látszik arra,

hogy természettudományi és társadalomtudományi diszciplínák közös alapja lehessen, mert az idő „átjárja valamennyi tudományunkat”. Az esszé csupán néhány mondattal utal erre a tényre, hisz nem ez a földadata. Az esszé feladata az ellentétek kifejtése, és a megoldást sugalló paradoxonok világos megfogalmazása. És ez az a megbízható tudományos, ám szakmán túli alap, ami egy-egy szaktudományból laikusoknak is használható. És ma, amikor legszűkebb szakmáján túl már mindenki laikusnak számít, csak a paradoxon segíthet tájékozódni.

S hogy a tájékozódás szabadsága szabaddossággá ne növekedjék: arról gondoskodik Ungvári a fogalmazás szabatoságával. A kötet egyik fontos esszéje elmarasztalja a mai magyar kritikát mértéktelen jelző-inflációja miatt. S joggal, mert az ő mondatai tényleg simák, és — néha még a jóhangzás kárára is — kerülnek a nehezebb s erősebben összetett szerkezeteket. Itt azonban nem stilisztikai kérdéssről van szó, az esszéista szabatosága több a stilisztikánál. „A jelző — írja említett tanulmányában —, latinul attributum, nemcsak tulajdonságokat határoz meg. Egy tárgy teljes meghatározása — tanítja Arisztotelész óta a logika — valamennyi attributumával történik; a dolog: jelzőinek összessége. Ha tehát egy irodalmi ítéletben a jelző értéke devalválódik, akkor épp a dolog, a tárgy lesz megismerhetetlen.”

A nyelv tehát elsősorban nem a stílus, hanem a megismerés eszköze. Az az auklerista türelmetlenség, mellyel Ungvári a költészetet s irodalmat a nagy tudományos eredmények „lefordítására” ösztönözné, ugyanerről a meggyőződéséről árulkodik. Csak azt értjük meg igazán, ami emberi nyelven szépen és szabatosan elmondható. „Ikarusz tragédiáját kell tehát meghiúsítania a művészetnek és a tudománynak.”

Az Ikarusz-esszé: Ungvári hite a „szárnyas szavak” erejében. Kiegészítője, komplementerje a George Steinerről szóló tömör vázlat, mely az azonosulás érezhető erejével ismerteti a nagy nyugati kritikus félélmét a költészet elhallgatásától, mélyseges csend-döbbenetét. Am igazi racionalistához méltóan Ungvári ott is lát kiutat ahol a nyugati kritikus elhallgat és megáll. „Nemcsak a csend ölheti meg a szavakat — véli Ungvári —, a szavak is rátámadhatnak az értelemlre . . .”, és éppen ezt akadályozhatja meg a szabatoság.

„A képszerűséget láthatóan megveti, az érzelmi, indázó, barokkos stílusnál mi sem idegenebb tőle. Esszéizmuson, a felvilágosodás auktorain edzett nyelv ez, hasonlatanyagában is puritán és esztéti-

kusan igénytelen. Eszménye a tömörség, de nem a paradoxon zsúfoltsága, hanem a logikus kifejtés kemény acélossága.”

Grandpierréről írta, de — vállalva a tévedés kockázatát, reá magára is visszafordítható. Annál is inkább, mert ő is gondosan kerüli a paradoxon „zsúfoltságát”. Mert bár a paradoxon fogalma gyakran előfordul s fontos szerepet játszik a kötetben, s Ungvári szépen ki is elemez néhányat, sohasem bízza rá magát a paradoxonok tőprengésre készítő útmu-

tatásaira. Megmutatja a paradoxonokat, s nem indul jelzéseik nyomán túl a logikus kifejtés kemény acélosságán.

Bretter György, a kolozsvári filozófus, a *Korunk* szép, tőprengésre készítő esszéjében azt beszélte el egyszer, hogyan hallatszik ki Ikarusz legendájából a nagy paradoxonok labirintusok fölé emelő ereje máig, csak bízza rá magát az ember. Ungvárinak ellenben szimbólum Ikarusz: hivatkozik reá — s repülőgépbe ül.

Vekerdí László

Gunst Péter:

A mezőgazdasági termelés története Magyarországon

(1920—1938)

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970. 449 l.

A Horthy-éra gazdaságtörténetének marxista szempontú megírása még várat magára. Holott a korszak társadalomrajzá-
nak, illetve politikai története teljes feltá-
rásának ez nélkülözhetetlen előfeltétele.
Ezért örömmel kell üdvözölni minden
olyan írást, amely ennek az időszaknak
gazdaságtörténetét vagy annak egy részét,
esetleg egyik vagy másik ágát tárgyalja.
Kiváltképpen figyelmet érdemel az olyan
periódusra vonatkozó vizsgálódás, amely-
nek elemzése kapcsán máig is ható köz-
gazdasági tényezők vagy termeléspolitikai
megfontolások is fellelhetők.

Nos, most előttünk fekszik egy mű
Gunst Péter nagyszabású írása, mely a
magyar nemzetgazdaság legfőbb szektora
— hiszen a tárgyalt korban hazánk agrár-
ország volt —, a magyar mezőgazdaság
közel két évtizedre kiterjedő termeléstör-
ténetét elemzi.

Már a vállalkozás is tiszteletre méltó,
mert úttörő munka ez, amelynek megírásá-
nál a szerző — hasonló írás híján — nem
taposhat járt utat, hanem újszerű meto-
dikával a téma sajátosságainak tekintet-
bevételével ösvényt kell vágnia, hogy meg-
találja a mezőgazdasági termelés elemzésé-
nek azt a formáját, amely a múlt feltárá-
sával a történeti gondolkozást elősegítve a
jövőt is szolgálja. Nem könnyű egy mű
keretében végbevenni ezt a feladatot. Gunst
Péter tisztába volt ezzel és meg is írja
hogy műve nem befejezett kerek egész,
hanem csupán része az időrendben első-
nek elkészült nagyobb műnek, amelynek
célja „a két világháború közötti magyar
mezőgazdasági termelés fejlődésének tör-
téneti elemzése”.

Ez a korszak, amelyet analizál, az
ellenforradalmi Magyarország 1920 és 1938
közötti éveire terjed, mely időhatárokat a
szerző indoklása — tegyük hozzá meggyőző
indoklása — szerint, az országhatárok az
írt időbeni változatlanlansága szabott meg,
s így az összehasonlítások azonos bázisra
vonatkozhattak.

A tanulmány — a szerzőt idézve: „azt
a célt tűzte maga elé, hogy a mezőgazdasági
termelés alakulását mutassa be... első-
sorban azokat a tényezőket véve figye-
lembe, amelyek hatással voltak a terme-
lésre”.

Vegyük szemügyre, hogyan közelíti
meg a mű írója a maga elé tűzött célt való-
raváltását? — vajon az osztály-, illetve
tulajdonviszonyok aspektusából a terme-
lési viszonyokra világot vetve kísérli-e meg
az 1920 és 1938 évek között folytatott
mezőgazdálkodás bemutatását, vagy a
technikai fejlődés alapján határozza-e meg
a mezőgazdasági fejlődés alakulását, avagy
a mezőgazdasági termelés egészének statisztika-
ikailag is érzékelhető karakterisztikumá-
ból következtet a mezőgazdaság állapotára?
Már az első bepillantásra úgy tűnik, hogy
az utóbbi módon: statisztikai adatokra
veti a fősúlyt, azzal kísérli meg a mező-
gazdaság helyzetére egy politikai esemény
(Trianon) felidézte területi változás nyomán
következtetni.

Úgy látjuk, hogy a szerző, bár a mező-
gazdaság gépesítésének okát, a szerves-
trágyázás mérvét, a műtrágya felhasználá-
sának változásait, a meliorizálást, egyező-
val a tágabb értelemben vett agrotechni-
kát, sőt a fajtakérdést, — mind a növény-
termesztés, mind az állattenyésztés terü-

letén — szakmailag kifogástalanul indokolva ezeknek ponderábilis szerepét, a mezőgazdasági termelés alakulásánál tekintetbe veszi, de a mezőgazdaság, ezen belül az egyes üzemágak fejlődését vagy megtorpanását, szervezetének változásait, az átlagtermések alakulását, és általában a mezőgazdaság történetének alapvető formálóját az ország területének drasztikus megváltozásában látja, amelyet szakirodalmi, levéltári adatok ismertetése és szerencsés csoportosítása mellett, főként statisztikai adatok felsorakoztatásával kíván megvilágítani.

Kétségtelen, hogy az Osztrák—Magyar Monarchia felbomlása, Magyarország területének közel egyharmadára való lecsökkenése a lakosság számának jelentékeny lepadása, a népsűrűség tetemes megnövekedése, a termékenyebb talajú területeknek az ország határán kívülrekedése és emellett a földrajzi tényezők időjárásai, valamint talaj- és domborzati viszonyok megromlása a megmaradt területeken belül, továbbá az agrártársadalom szerkezetének kedvezőtlené válása azáltal, hogy a 100 holdon felüli birtokok száma megsokasodott, a belső piac leszűkülése és még számos más hátrányos körülmény Trianon után súlyosbította a mezőgazdaság helyzetét, nehezebbé tette a termelést. De a Horthy-korszak mezőgazdasági termelésének mégsem ezek voltak a fő átkai, hanem a feudálkapitalista agrárstruktúra, a megdőbben-tően igazságtalan birtokmegoszlás. De erről később beszélünk.

Most nézzük részleteiben, hogy milyen eszközökkel, milyen tartalmi beosztással él a szerző, hogy hűségesean érzékeltesse a címben megjelölt témáját.

Miután az első fejezetben számot ad általában a mezőgazdasági fejlődés alakulásáról a tárgyalt időszakban, kitekintve a külföldre igen alapos tájékoztatást ad a tengerentúli országok alacsony önköltségű megnövekedett gabona- és hústermeléséről, amely a földrészünkön viharszerűen végigsöprő krónikus válság elindítója volt, a későbbiekben részletes és meggyőző kifejtését és indoklását olvashatjuk azoknak a körülményeknek, amelyek előidézték azt, hogy Magyarországot a krízis súlyosabban érintette a szomszédos országoknál. Azonban a környező országokban érvényesülő autarchiás törekvések hatása, és a magasabb önköltség mellett nem említi meg, hogy nálunk a ellenforradalmi rendszer a válság terheit a kizsákmányolás fokozásával a parasztságra igyekezett áthárítani.

Az európai és tengerentúli exportáló országok termőterületeiről valamint terméshozamairól láthatunk a könyvben 12 lapra kiterjedő statisztikai adatsorokat,

melyekből az olvasó hasznos tanulságokat vonhat le, többek között a termőterületek csökkenésének a hozamokra gyakorolt hatásáról, az exportáló és importáló országok sajátosan alakult terméseredményeiről s arról a tényről — amit a szerző helyesen kiemelt —, hogy bár a magyarországi terméshozamok a vizsgált években alacsonyabbak voltak, mint a fejlett európai és tengerentúli ipari országoké, viszont magasabbak, mint azoké az európai államoké, amelyek mezőgazdasági exportot bonyolítanak le, ami egyébként vonatkozik az USA-ra, Kanadára és Ausztráliára is. Ez az első pillanatban hihetetlennek tűnő tény — nevezetesen, hogy ezek az iparilag igen fejlett országok, bár könnyűszerrel akár megkettőzhettek volna terméshozamukat, nem ezt tették — azzal magyarázható —, hogy a kedvezőtlen konjunktúra okából extenzív gazdálkodást folytattak.

A továbbiakban a szerző igen világos keresztszemetet adja annak a változásnak, hogy milyen volt Trianon előtt a később megkisebbedett Magyarország mezőgazdasági szerkezete. Utal az összezsugorodott ország fejlett ipari struktúrára igénylő népsűrűségének súlyos problémáira, és megállapítja, hogy a fejletlen agrár-ipari ország csak úgy tudott volna megélhetési lehetőséget teremteni a lakosság számára, ha felosztják a nagybirtokot, és ezzel megélhetést nyújtanak a hatalmas számú mezőgazdasági munkások nincstelen seregének, ami — írja a szerző — hosszabb távon jelentősen növelte volna az ipar belső piacait is. S a másik alternatíva: jelentős mértékben fejlesztve az ipart, ezzel apasztani a munkaalkalmat keresők tengerének egyre emelkedő szintjét.

És itt nem ártott volna a számtalanszor közölt és már-már elavultnak tűnő, de mementóként sohasem feleslegesen idézett birtokmegoszlást szemléltető tabella leközlése, amely azt szemlélteti, hogy amíg a 100 holdon aluli parasztbirtokok az összes birtokok számának 99,2%-a, a földterületnek csupán 5,9%-ával rendelkeztek, — addig a 100 holdon felüliek az összes birtokok számának 0,8%-a, a földterületnek 48,1%-át tartották kezükben, s hogy közel 3 millió holdnyi latifundium, s ezen belül 800 ezer hold papi birtok és 230 ezer holdas magnás birtokok is léteztek.

Úgy gondoljuk, hogy amit Gunst Péter említ — a nagybirtok felszámolása — a történelem szava volt és egyetlen módja annak, hogy a nép kiszabaduljon a szorító bajok gyűrűjéből. De azzal a megállapításával, hogy „mikor a forradalom bukása után egy velejéig konzervatív, reakciós uralkodóréteg került hatalomra, az első megoldásról” (a nagybirtokok felosztásá-

ról) „komolyabb formában álmodni sem lehetett” — nem tudunk egyetérteni. Nemcsak álmodni lehetett arról, hogy a feudális bilincseket összetörjük, hogy a demokratikus agrárátalakulás végbemenjen, a porosz utas kínlódás felszámolódjék, hanem ez „korparanes” volt. S hogy ez negyedszázadig miért váratott magára, annak részletezése már nem a recenszens feladata.

A további fejezetek a mezőgazdasági termelésnek az ország gazdasági életében betöltött szerepével, a belső piac és az agrártermelvények árának alakulásával, a mezőgazdasági export kérdéseivel, majd természetesen politikára vonatkozó problémákkal: általában a szántóföldi növénytermesztés jelentőségével, szerkezetének módosulásaival, a fontosabb növényfélésekkel, továbbá a gyümölcstermesztéssel foglalkoznak, valamint a rét- és legelőgazdálkodást, illetve hasznosítást vizsgálják, s ugyanakkor az állattenyésztésnek a növénytermesztésnél lényegesen mélyebb és körületeintőbb obszervációját igénylő tárgykörét világítják meg. Végül pedig a mezőgazdasági termelés mérlegét vonja meg a szerző.

Éppen úgy elismeréssel kell szólni arról a módszerről, ahogyan a belső piac összehajlásának okait, az iparban fizetett reálbérek lemaradásával, valamint a mezőgazdasági lakosság fogyasztásának csökkenésével, továbbá a kivitel erőltetésével magyarázza, mint ahogyan csak dicsérni lehet a mezőgazdasági árak alakulásának egyszerű indoklását, annak a ténynek hangsúlyozásával, hogy a mezőgazdasági produktumok árait — a később bekövetkezett állami intervencióig — a világpiaci árak szabták meg, és ennek hatásaként az agrárrolló szárai — kiváltképpen a válság éveiben — igen jelentékenyen szétnyíltak.

A recenszens itt közbeveti, hogy az agrárválság alakulását Magyarországon az 1928—1933 közötti években csak az ipar és a mezőgazdaság ellentéteinek tükrében lehet szemlélni. Ha az első világháború idevonatkozó adatait 100-nak vesszük, az agrárrolló úgy alakul, hogy a gabona árindexe 1928-ban 116, míg az iparcikké 139, tehát az olló nyílása 23, de már 1933-ban a gabona ármutatója 43 pontra csökkent, amíg az iparcikké nagykereskedelmi árindexe 105-re növekedett, tehát az olló szárainak szétnyílása elérte a 62 pontot. Helyesen írja a szerző, hogy az agrárrolló szárai ilyen mérvű szétnyílásának ismerete nélkül nem lehet megérteni azt a nyomorító helyzetet, amely elemi erővel nehezedett a mezőgazdasági termelésre. De azt, hogy éppen a mezőgazdaság dolgozóinak az agrárrolló létezése miatti sanyarú sorsáról írva jegyzi meg a szerző azt a lehetőséget,

hogy az olló emeltyűje lehet a mezőgazdasági termelés fokozásának, ha a piaclehetőségek bővülnek, — itt hangsúlyozni helytelen teoretizálásnak tartjuk, s hogy ez így van, azt bizonyítja a szerző megállapítása is, mely szerint a vizsgált időben a piacnak nemhogy bővülését, hanem szűkülését lehetett konstatálni. Tehát az agrár-olló csak „negatív hatással volt a termelésre”.

Mint hogy egy könyvismertetés keretében — bár ez csábító volna — nincs módunkban méltóan ismertetni ennek a sokrétű, rendkívül adatgazdag, a mezőgazdasági termelés minden területére kiterjedő vizsgálódásnak még tartalmi kivonatát sem, s így csupán a tanulmány legsarkalatosabb pontjainak ismertetésére szorítkozhatunk. Arra, hogy a már tangáltak után aláhúzzuk pl. a mezőgazdasági export alakulását tárgyaló — önálló stúdiumnak is beillő — fejezetet, vagy a mezőgazdaság modernizálódását taglaló résznek pl. a gépesítést elemző lapjait.

Az elsőnek említett talán a legtöbb anyagot kínál az első világháború előtti és a szóban forgó időszakra vonatkozó szituáció érzékeltetésére, az utóbbi viszont a mezőgazdaság gépesítésének üzemi viszonyaira vet jellemző fényt. Az agrárexportról szólva fontos, és a termelés történetétől nem elválasztható annak az ismerete, hogy bár 1918-ig a kivitelnek mintegy 90%-a a Monarchia vámhatárain belülre került, s ezek az árak a békekötés után már az új országok vámhatáraiba ütköztek — ennek ellenére agrárexportunk mérve az új helyzetben is igen jelentékeny maradt gazdasági életünk számára, hiszen a tárgyalt időszakban a piacra kerülő árucikkek közül a gabonafélék 55—70, a cukor 40, a gyümölcsféléknek 35—40, a hús termékeknek 30%-a a gyapjútermelésnek pedig kereken 3/4 része került a külföldi piacokra, s ez a mennyiség állandóan emelkedő tendenciát mutatott, szemben annak értékével, mely a válság éveiben majd felére csökkent.

Igen figyelemre méltó itt szemügyre venni a kenyérgabona, illetve a lisztkivitel arányainak alakulását, figyelve a partnerekre: az első világháború előtt a lisztkivitel dominált, de az örölt állapotban kiszállított kenyérmag aránya mindinkább csökkent, főleg mikor exportunk túlnyomó része Német-, illetve Olaszország felé irányult. „Barátaink jóvoltából” — akik főleg csak öröletlen gabonát voltak hajlandók átvenni — malomiparunk válságba került.

A mezőgazdaság gépesítettségi fokát ismertetve és értékelve, nemcsak az kap hangsúlyt a tanulmányban, hogy az felette elmaradt volt a kisgazdaságokban, hanem

az is, hogy a viszonylag technizált nagybirtok traktorállományának hozzávetőlegesen csak 60%-a volt üzemben. S ehhez hozzátehetjük, hogy a magyar mezőgazdaság nemcsak a rendelkezésre álló technikát, hanem a kézi munkaerőt sem tudta kihasználni. Ugyanis 2030 ezer mezőgazdasági kereső évi munkakapacitása: 610 millió munkanap, amelyből 370 millió munkanapot — kerekén 60%-ot — volt képes csupán hasznosítani, míg a munkaerő 40%-a kihasználatlanul maradt. De az ennek következtében beálló nagyarányú elvándorlás okainak elemzése — mely zömmel azokból a községekből indult ki, ahol a szántóterületnek 60 vagy ennél több százaléka a nagybirtokosok kezében volt — már a termelési viszonyok vizsgálatát is szükségessé teszi.

A mezőgazdasági kivitel ökonómiai vonatkozásainak nyomát követve vagy a szántóföldi termesztés egészét vizsgálva, illetve a tagosítás elemzése során éppen úgy hasznosítja szerző idevágó széles körű ismereteit, mint amilyen meglepő tájékozottságot árul el a növénytermesztésen belül az egyes kultúrák (vetésterületének hullámozása, hozamai, minőségük értékelése) tekintetében, ami már üzemszervezési és agronómiai verzáltságot is feltételez.

Gunst Péter, ami a mezőgazdasági termelés történetének a termelőerők alakulására vonatkozó részét illeti, imponáló munkát tárt az olvasó elé, amelyben első ízben kísérli meg — és pedig sikerrel — összefoglalni mindazt, ami lényeges, tanulságos és előremutató ebben a témakörben. De, hogy — minden elismerésünk mellett mégsem tesszük le művét hiányérzet nélkül, annak az az oka, hogy a termelőerők alakulását elválasztja a termelési viszonyoktól, illetve az utóbbiakról nem vesz tudomást, holott azok a termelési mód két oldalának kölcsönhatásait fejezve ki, szoros problémamegyeséget képeznek, s egymásra szakadatlanul hatnak. Jól tudjuk, hogy a magyar mezőgazdaság termelési viszonyait számos kisebb-nagyobb cikk, tanulmány, dolgozat jól vagy kevésbé megfelelően

tárgyalta, s az utóbbiak fő hibája volt, hogy ezek a publikációk a mezőgazdaság termelőerőinek tárgyalását mellőzték, gyakran vulgarizálták, s nemegyszer voluntarista módszerekkel eltorzították.

Természetesen a szerzőtől nem azt vártuk, hogy a mezőgazdaság termelőerőinek és termelési viszonyainak alakulását egy műben szintetizálva nyújtsa az olvasónak, de a termelési viszonyokra való utalás elvárható lett volna, hiszen a mezőgazdálkodás a tárgyalt időben nem csupán a legfontosabb termelési ágazat volt Magyarországon, hanem a nagybirtok révén az ország sorsát meghatározó döntő erő. A mezőgazdaság egészének karakterét a feudálkapitalista tulajdonviszonyok határozták meg, és a nagybirtok alakította ki azokat a normákat, értékítéleteket, amelyek oly jellemzők voltak az ellenforradalmi korszakra. Nem gondolunk holmi dramatizálásra, érzelmi megnyilatkozások kiexponálására, hiszen a földbirtok megszüntetésében rejlő kegyetlen valóság a már említett tabellában található számokban benne foglaltatik. Mikor a szerző könyve végén, a mezőgazdasági termelés komponensei alapján, összegezi annak fejlődési tendenciáit és megállapítja, hogy az nemcsak hogy nem hozott be semmit a korábbi elmaradottságából, hanem ellenkezően fejlődésének üteme elmaradt még a kelet-európai országok mögött is — akkor úgy gondoljuk, hogy ennek okát nem csupán a Monarchia felbomlásában kell keresni, hanem az önmagát túlélt, elavult termelési szerkezetben, a magyarországi birtokviszonyok szinte példátlan aránytalanságában is, mely fékezője volt a termelés fejlesztésének.

Gunst Péter kimagasló jelentőségű termeléstörténeti szintézisét abban a tudatban tesszük le, hogy könyvének előszavában vállalt kötelezettségének eleget téve, csakhamar kezünkbe adja a mezőgazdasági termelőerők és a tulajdonviszonyok antagonsztikus ellentmondását bemutató művet.

Lázár Vilmos



(1971. 1., 2., 3. sz.)

1970 végén a SZUTA elnöksége kibővített ülésén az akadémiai tudományos intézmények és a termelés alkotó együttműködési lehetőségeit vitatták meg. Az ülés anyagát a Vesztnik 1. száma közli. Az ülést megnyitó Keldis akadémikus beszédében kiemelte: az Akadémia feladata, hogy az alapkutatások eredményei által járuljon hozzá a technikai haladáshoz, ezért nem vállalhat magára ipari jellegű alkalmazott kutatásokat. Az alapkutatások eredményeit felhasználva azonban, az adott iparágban gyökeresen megváltozhat a termelési folyamat. Az Akadémia és a termelő vállalatok kapcsolatának elmélyítéséből mindkét fél számára származnak előnyök, ezt számtalan példa bizonyítja; a Lebegyev Fizikai Intézet pl. a lézerek létrehozása óta kapcsolatot tart az azokat felhasználó üzemekkel. Fontos — mondotta M. V. Keldis — hogy a vállalatoktól is érkeznek kezdeményezések. E célból működnek az üzemekben tudományos tanácsok, az intézetekben pedig a vállalatok kiküldött munkatársai vesznek részt továbbképzésben.

Az Akadémiának felróható, hogy keveset foglalkozik a tudományos eredmények népszerűsítésével; fontos lenne előadás-sorozatokat indítani a tudomány és a technika legújabb eredményeiről és alkalmazásuk területéről. Nagy jelentőségű a gazdasági reform, mert hozzájárul a technikai haladás előmozdításához, növeli a felelősséget a végzett munkáért, ösztönöz; azelőtt nem volt ritka az az eset, amikor hiányzó anyag vagy műszer miatt álltak a kísérletek.

Az ülésen elfogadott határozat jóvá-

hagyja a javaslatokat, amelyek lényegében már Keldis előadásában szerepeltek, s a felszólalók ajánlásaival kiegészültek. Ennek értelmében az Akadémia hozzájárul ahhoz, hogy a munkatársakat időről-időre vállalatokhoz küldjék ki, s ugyanakkor fogadja az onnan érkező szakembereket. Megfelelő együttműködési forma lesz az intézetekben létrehozandó kísérleti részleg, amely a kapott kutatási eredményeket szinte „alkalmazásra kész állapotba hozza”. A vállalatoknál pedig egy-két laboratórium egyesítése révén tudományos központokat hoznak létre, amelyek az Akadémia segítségével végeznek majd kutatásokat; ezek rendszerint interdiszciplináris jellegűek lesznek, ugyanis ez a terület a legelhanyagoltabb és legproblematikusabb. A laboratóriumok terveiket minden év első negyedében az akadémiai tanácsok és osztályok, az érdekelt minisztériumok és vállalatok képviselőivel megtárgyalják, majd az eredményt az akadémia képviselőjének jelenlétében a tudományos központban megvitatják.

A Vesztnik 1. számában Vinogradov akadémikus írt tanulmányt a földtani tudományok szerepéről a technikai haladásban. Egy-egy fém vagy elem felfedezése a történelem folyamán döntő hatást gyakorolt az ipar és a társadalom fejlődési irányára. A geológia, mint tudomány a 18. században született; a századfordulón az oroszországi geológiát olyan nevek fémjelezték mint Vernadskij és Karpinszkij. 1937-ben készítették az első földtani térképet a Szovjetunióról. A feltárási helyeken városok települtek. Új tudományágazatok jöttek létre pl. geofizika, geokémia, az utóbbi nélkül lehetetlen volna a ritka fémek feltárása, amelyek a korszerű ipar nélkülözhetetlen tartozékai. Az óceánkutatás és a tengerfenék feltérzése a jövőre nézve igen jelentős: a tenger nemcsak táplálékot, hanem fém-, gáz-, olaj tartalékokat is jelent. Természetesen az ipari technológia is hat a földtani tudományok fejlődésére, bonyolult műszerek, berendezések és eljárások nélkül elképzelhetetlen a geológiai kutatás. Vinogradov végül

figyelmeztet arra a veszélyre, melyet a bioszféra természeti egyensúlyának meg-
bomlása jelent.

Ugyanebben a rovatban található *Kovalszkij* cikke a jelenlegi Mars-kutatások eredményeiről, továbbá *Szotszkov* tanulmánya a mérés és az információs-mérő-
rendszerek problémáiról, valamint *Szokolszkij* vizsgálata a katalizátorok kutatásának elektrokémiai módszereiről.

*

A Vesztnik 2. száma megemlékezik Engels születésének 150. évfordulójáról: közli a SZUTA ünnepi tudományos ülésén elhangzott előadásokat (*Keldis, Ponomarev, Fedoszejev, Kedrov*). Kedrov beszédében Engelse a természettudományok terén végzett filozófiai megállapításai tükrében méltatja. Engels idején a kanti filozófiai felfogásban a tudományok hierarchikus sorrendben, egymástól elkülönítve szerepeltek. Engels felismerte ezen osztályozás helytelenségét, hiszen a tudományos megismerés során minden összefügg, mint a természetben is. Őt éppen az átmenetek és a tudományterületek összefüggései érdekelték legjobban: feltárta a természet dialektikáját. Előrejelezte pl. a fizikai kémia és a biokémia létrejöttét. Engels felfedezte az összefüggéseket a mozgásformák és anyagi hordozók között, s új alapokra helyezte a tudományok osztályozását. Megállapításai rendkívüli jelentőségűek, mert előrejelezték a fejlődés két irányát: az atomoktól a molekulákra keresztül az élettelen anyagig, s a fehérjétől az élő szervezetig.

Kedrov előadásában a mai fizika és kémia összefüggéseit is vizsgálja, melynek alaptételeit Engels a Természet dialektikájában szögezte le. Cikkében hangsúlyozza, hogy Engels előrejelezte a tudománynak, mint társadalmi erőnek a szerepét a természetben.

A közgyűlés anyagából a Vesztnik Keldis elnök bevezetőjén kívül a molekuláris biológia aktuális problémáival foglalkozó előadások anyagát közli. *Belozerszkij* a nukleinsavak és a fejlődés kapcsolatáról, *Bajev* a biopolimerek molekuláinak asszociációjáról, annak funkcionális és biológiai jelentőségéről, végül *Ovcsinnikov* a fehérjék és a peptidek összetételéről számol be.

A tudományos cikkek rovatában a túlnyomós fizika terén elért eredményekről, valamint az Atlanti-Óceán középső részén végzett hidrofizikai kísérletekről tájékozódhat az olvasó.

*

A Szovjetunió gazdasági fejlesztése jegyében az új öt éves tervben néhány ezer új vállalatot fognak létesíteni. Az előirányzott nemzeti jövedelem emelkedés 80%-a a munka termelékenységének növelése révén jön létre. A tervszerű irányítás nem utolsósorban a munkaerő optimális elhelyezésére és kiaknázására is vonatkozik. Ezeket, a népgazdaság szempontjából alapvető problémákat veti fel *Nyekraszov*, a Vesztnik 3. számának vezető cikkében.

Az elnökség rovatában ezúttal a Kristallográfiai Intézet tevékenységéről és jövőbeni terveiről számol be az Intézet igazgatója, *B. K. Vajnsztejn*.

A tanulmányok közül első helyen említendő *Ambarcumjan* és *Kazjulyinszkij* írása a természettudományok fejlődésének logikájáról és metodikájáról. A természettudományok rohamos fejlődése egy sor alapvető elméleti és módszertani kérdést vetett föl. Jellemző, hogy az utóbbi évek tudományos eredményei már ismert, nem pedig új elméletek talaján születtek, ami persze, nem azt jelenti, hogy már minden természeti törvényt feltárt. E téren új vonás, hogy bonyolultabbá válik a gyakorlat és az elmélet kapcsolata, továbbá az, hogy a probléma-szituációk kizárják a sablonmegoldásokat, végül pedig, az új felfedezések gyakran vonnak maguk után filozófiai problémákat.

A cikk célja az empirikus és elméleti tényezők kapcsolatának tisztázása a természet különböző területein végbemenő folyamatok törvényszerűségeit leíró elméletekben. Kritika alá veszi a különböző polgári nézeteket, pl. Eddigton a *priori* álláspontját, Einstein elmélet-alkotási állítását. A filozófia bizonyos általános gondolkodásmódot képvisel, amely megfelel a természettudományok fejlettségi fokának. A természettudományok fejlődése hozzásegít az objektív valóság egyre hűvebb tükrözéséhez, azonban a természeti törvényszerűségek sokfélesége miatt csak relatív értelemben beszélhetünk tökéletes világgép megalkotásáról.

A Vesztnik e számában *Letohod* és *Mandelstam* a lézer-spektroszkópiáról, *Deniszjuk* a holográfia elveiről, *Majzenberg* az optimális árakról és *Komin* az árképzés távlati tervezéséről írt tanulmányt.

Figyelmet érdemel egy leningrádi konferencia, amelynek témája a tudós és a tudományos kollektíva tevékenysége volt. A konferencián a szovjet tudomány kiváló képviselői vettek részt (*Melescsenko, Jarosevskij, Koszolapov, Bogomolov* stb.), akik megvitatnak számos funkcionális, gazdasági, szociológiai, képzési problémát.

G. A.

СПИСАНИЕ

НА БЪЛГАРСКАТА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

(1970. 4., 5. sz.)

A Bolgár Tudományos Akadémia folyóirata, a Szpiszanie 1970. 4. számában terjedelmes cikk jelent meg a modern technika és tudomány egyik legérdekesebb és legidőszorúbb problémájáról „Az ergonómia helyzete és fejlődésének perspektívái” címen. Az ergonómia — vagy más néven mérnök-pszichológia, biotechnika — az elektronikus számítógépek és az ember kölcsönhatásával foglalkozik. A cikk tárgyalja azokat a határtudományokat, amelyek szorosan kapcsolódnak az ergonómiához, továbbá foglalkozik a tudomány területén elért eredményekkel és a fejlődés perspektívájával Bulgáriában és külföldön.

„A Dolna Kamenica-i templom alapítóinak portréi” című cikk történelmi és nyelvészeti adatokkal bizonyítja az értékes, Jugoszlávia területén található műemlék bolgár eredetét.

E szám érdekes cikkben számol be az információ gépi feldolgozásának nyelvi és matematikai problémáiról.

„Az Akadémia életéből” című rovatban megemlékeznek Ivan Vazov, a nagy klaszikus bolgár író születésének 120. évfordulójáról. Rövid beszámolót olvashatunk a szláv régészet és a sejtzaporodás problémájával foglalkozó szimpóziumokról.

„A nemzetközi tudományos élet” című rovat rövid értékelést közöl a XIII. Nemzetközi Történelemtudományi Kongresszusról, a bolgár—török tudományos kapcsolatokról, valamint a tudományos kutatások finanszírozásának kérdéséről.

*

Az 1970. évi 5. szám terjedelmes cikkben foglalkozik a termelőerők megoszlásával Bulgária különböző megyéiben. A cikk címe: „A termelőerők területi megoszlásának komplex tanulmányozása, módszertani kérdések kidolgozása Szófia, Szófia-megye és Pernik-megye példája alapján 1971—1975. között és perspektivikusan 1980—1990-ig”. A tudományos vizsgálatot

a Bolgár Tudományos Akadémia és a kijelölt bizottságok végzik. A kutatások célja az, hogy megvizsgálják az egyes területek, megyék fejlesztési lehetőségeit, és kidolgozzanak egy előzetes tervezetet, amely elősegítheti a vizsgált három területi egység szociális-gazdasági fejlesztését; hogy felmérje — a meglévő és tervezett ipari létesítmények számától és tervezett kapacitásától függően — a szakember-szükségletet. A termelőerők megoszlása sok tényezőtől függ. A Központi Módszertani Bizottság, amely koordinálja a kutatási munkákat, részletesen felülvizsgálja ezeket a tényezőket, figyelembe kiterjed mind az ország (ill. jelen esetben csak a három terület) lakosságának megoszlására, mind pedig az ipar, közlekedés, vízellátás jelenlegi és jövőbeni helyzetére.

A folyóirat beszámol a Bulgáriában első ízben megrendezett Országos Gerontológiai Konferenciáról, és ezen tudományág további fejlődéséről. Röviden értékeli a bolgár—német szeminárium munkáját, amely a tudományos információ kérdéseivel foglalkozott a társadalomtudományok területén.

A lap cikket közöl a „gondolkodó gépekről”. A „Nemcsak a kibernetika kívánja meg a pontos nyelvet” c. cikk írója, *Todor Pavlov* akadémikus rámutat arra, mennyire fontos a tudomány minden területén a gondolatok pontos nyelvi kifejezése; hangsúlyozza, hogy a gépek nem képesek helyettesíteni az embert, csak jelentősen elsegíthetik az ember munkáját.

Sz. M.



(1971. 1., 2. sz.)

A Csehszlovák Tudományos Akadémia értesítőjének ezévi első száma még az 1970. év végi eseményekről, elsősorban a Szlovák Tudományos Akadémia 29. közgyűléséről és a CSTA ideiglenes alapszabályzatáról számol be.

A SZTA közgyűlésén elsőnek *Filkorn* alelnök szólalt föl; bejelentette az akadémiaira vonatkozó új törvényrendeletet.

Šiška elnök beszédében elemezte az 1968-as eseményekhez vezető fejlődést a szlovák tudományos életben, a továbbiakban pedig az 1971–1975. évek alapkutatási terve összeállításának problémáiról szólt. Összesen 57 kulcs-problémát kell megoldani, ebből egyharmadot Szlovákiának; 53%-át a SZTA-nak, 32%-át pedig az egyetemi kutatóhelyeknek. A közgyűlésen elfogadott határozat jóváhagyja a beszámolót és a terveket, az intézeti változásokat, az ideiglenes alapszabályzatot, továbbá meghagyja az elnökségnek, hogy szorgalmazza a tudományos-technikai forradalom kérdéseinek megoldását, a csehszlovák, különösen a szlovák tudományos élet koordinálását és a Szlovák Enciklopédia kidolgozását. Közli a SZTA legfőbb szerveinek, kollégiumainak, bizottságainak stb. személyi összetételét.

A CSTA elnöksége elfogadta az új ideiglenes alapszabályzatot. Az akadémiai tagságról szóló törvényt a folyóirat már korábban ismertette (a közgyűlés javaslatára a kormány nevezi ki és hívja vissza az akadémikusokat), a közgyűlést csak néhány szervezeti változás érintette, ellenben lényeges módosításokon ment keresztül az elnökség funkciója annak érdekében, hogy eleget tehessen az elvnek, mely szerint erősödik a szocialista állam hatása az akadémia tevékenységére, ugyanakkor növekedik az elnökség felelőssége a kormánnyal szemben. Teljesen új a vezető funkcionárius

sok szűkebb köréből kialakult ún. akadémiai elnökségi hivatal. Lényeges változás a fő funkcionáriusok státuszában és munkakörében: eltörölték az alelnökök korlátozott hatáskörét; a tudományos kollégiumok működése nem változik, az intézetek a főtitkár irányítása alá tartoznak.

*

A szocialista tudomány integrációjához jelentős lépés volt a SZUTA delegációjának 1970. októberi hivatalos látogatása Csehszlovákiában. A látogatás végén *Keldis* akadémikus és *Kožešník* akadémikus, a két akadémia elnökei, kölcsönös együttműködésről szóló okmányt írtak alá. Megállapodtak — többek között —, hogy közösen rendezik meg 1971-ben a tudományos-technikai forradalom kérdéseinek komplex értékeléséről szóló szimpóziumot.

A *Vestník* 2. száma beszámol az 1970. év végi elnökségi ülésről, amelyen értékelték az 1970-ben végzett munkát. Itt esett szó az akadémiai cserelátogatásokról, a budapesti főtitkári értekezletről, az ICSU madridi közgyűlésének eredményeiről, továbbá az egyes akadémiai intézetek tevékenységéről, valamint az 1971-es tervekről. Az elnökség megbízta *Radovan Richtát*, hogy vezesse tovább a tudományos-technikai forradalom emberi és társadalmi következményeit kutató interdiszciplináris munkacsoport tevékenységét.

G. A.

A Magyar Tudomány 1971. 5. számában *Knoll József* „Gyógyszerkutatásunk fejlődése a felszabadulás óta” című cikkébe értelemzavaró hiba került. A 317. oldal hatodik bekezdésének címe helyesen GYÓGYSZERGYÁRI LABORATÓRIUMOK. E bekezdés második mondata így hangzik:

„A Gyógyszerkutató Intézet, az ELTE Szerves Kémiai Intézete és az ott működő Akadémiai Peptidkémiai Kutatócsoport, valamint a Kőbányai Gyógyszerárúgyár kutatói megvalósítják a humán ACTH teljes szintézisét (*Bajusz Sándor, Medzihradský Kálmán, Kisfaludy Lajos*)”

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata a

MAGYAR Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseménységeinek ismertetésével, valamint tudományos művek bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119 - 287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)
közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámára,
az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111-010.
Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215-11482,
és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185-612.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzletiben és minden nagyobb
utcai elárúsító helyen vagy az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. - Pénzforgalmi jelzőszám: 218-10990)

Tartalomjegyzék

<i>Szekér Gyula</i> : Vegyiparunk távlatai és a kémiai kutatás	411
<i>Farkas Gábor</i> : Megnyílt az MTA Szegedi Biológiai Központja	423
<i>Bruckner Győző</i> : Visszapillantás az emberi adrenokortikotrop hormon első szintézisére	430
<i>Vas-Zoltán Péter</i> : A távlati kutatási terv kidolgozásának egyes problémái	444
<i>Láng István—Gonda Lajos</i> : Az akadémiai kutatóintézetek nemzetközi tudományos kapcsolatainak problémái és perspektívái	460
<i>Regöly-Mérei Gyula</i> : Az orvostörténelem néhány aktuális elvi kérdése, és a hazai kutatások helyzete	466
<i>Lukács György (Friss István)</i>	473
<i>Vendl Aladár (Szádeczky-Kardoss Elemér)</i>	477

A tudományos műhely problémái

<i>Granasztói György</i> : A történész és a számítógép kapcsolatáról	481
<i>Borsa Gedeon</i> : Régi nyomtatványok betűtípusainak vizsgálata számítógéppel	488

Szemle

A Magyar Tudományos Akadémia 1971. évi közgyűlésének határozata	492
Az Akadémia testületi tevékenysége; Az elnökség hírei; A művészettörténeti kutatás helyzetéről (<i>Norák Zoltán</i>); A szilárdtestfizikai kutatások előrejelzésének modell-kísérlete (<i>Páris György—Karácsony Kálmánné</i>)	493
Az Akadémia Központi Hivatalának hírei	500

Tudományos élet

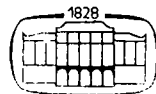
Az urbanizálódás egészségügyi kérdései (<i>Gáti Tibor</i>)	501
A városépítés és az építési technika kölcsönhatásai (<i>Faragó Kálmán</i>)	506
Asztronautikai tudományos ülészak az ember első űrrepülésének 10. évfordulója alkalmából (<i>Almár Iván</i>)	509
Emlékezés a Párizsi Kommün 100. évfordulójára (<i>Nagy Ferenc</i>)	511
Együttműködési megállapodás két egyetemi tanszék között (<i>Zapp Erika</i>)	514
A tudományszervezés nemzetközi irodalmából	516
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	517

Könyvszemle

Ungvári Tamás: Ikarusz fiai (<i>Uckerdi László</i>)	521
Gunst Péter: A mezőgazdasági termelés története Magyarországon (1920–1938) (<i>László Vilmos</i>)	523

Akadémiák folyóiratai

Vesztník Akademii Nauk SZSZSZR (Moszkva); Szpiszanie (Szófia); Vestník ČSAV (Prága)	527
---	-----



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

A tanszéki kutatások fejlesztése —
a jövő korszerű egyeteme

✱

A távlati tudományos kutatási terv

✱

A tervrendszer kérdéséhez

✱

A szaktudományok hozzájárulása
az időfogalom tisztázásához
az utolsó száz évben

9

1971

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXVIII. kötet.—Új folyam. XVI. kötet. 9. szám
1971. szeptember

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánossy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

✱

MB. FELELŐS SZERKESZTŐ: Szántó Lajos

SZERKESZTŐ: Rejtő István

✱

A SZÁM SZERZŐI:

BAKOS ISTVÁN tud. segédmunkatárs (MTA Tudományszervezési Csoportja); BOKSAY ZOLTÁN, a kémiai tudományok doktora, egy. docens (Eötvös Loránd Tudományegyetem); FRANG DEZSŐ egy. adjunktus (Semmelweis Orvostudományi Egyetem); KÓNYA ALBERT lev. tag, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); MAGYAR KÁLMÁN, az orvostudományok kandidátusa, egy. adjunktus (Semmelweis Orvostudományi Egyetem); NOVÁK ZOLTÁN, a filozófiai tudományok kandidátusa, tudományos titkár (MTA Filozófiai és Történettudományi Osztálya); SCHMIDT ÁDÁM, a közgazdaságtudományok kandidátusa, csoportvezető (MTA Közgazdaságtudományi Intézete); SIMONOVITS ANNA, a filozófiai tudományok kandidátusa, tszv. egy. docens (Eötvös Loránd Tudományegyetem); STRAUB F. BRUNÓ r. tag, az MTA alelnöke; SZILÁRD KÁROLY, a matematikai tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Matematikai Kutató Intézete); TARNAI ANDOR, az irodalomtudományok kandidátusa, tud. munkatárs (MTA Irodalomtudományi Intézete); TÉTÉNYI PÁL lev. tag, az MTA főtítkárhelyettese.

A tanszéki kutatások fejlesztése — a jövő korszerű egyeteme*

Straub F. Brunó

A tanszéki kutatás hosszú időn keresztül nálunk a fő bázisa volt az alapkutatásoknak, és ugyanakkor számos alkalmazott kutatási eredmény született az ipar és a tanszékek kapcsolatából. A felszabadulás után a nagymértékben megnövekedett szakember-szükséglet az egyetemi oktatási munka hirtelen felduzzadását eredményezte. Ennek megfelelően igen nagy növekedés következett be az egyetemi tanszékek és az egyes tanszékek oktatóinak számában. Mindennek ellenére a tanszéki kutatómunka jelentősége, eredményessége csökkenő tendenciát mutatott. A probléma különösen és fokozott hangsúllyal jelentkezett az elmúlt évek során, amikor a szocializmus megerősödésével, a gazdasági lehetőségek bővülésével azt kellett látnunk, hogy a tanszéki kutatómunka színvonala és lehetőségei nem érik el a kívánt mértéket. Ezt a megállapítást tükrözte az MSZMP Központi Bizottságának tudománypolitikai irányelvei is, amely a következőket mondja: „A kutatási bázison belül az egyetemi tanszékeknek a jelenleginél nagyobb súly biztosítandó. A következő tíz évben ezért — részben a tanszékeknek adott szerződéses megbízásokkal, részben az egyetemi kutatásokat biztosító állami költségvetés növelésével és a felszereltség javítását célzó beruházások fokozásával — az összes kutatási ráfordításokon belül az egyetemek jelenlegi részesedését fokozatosan növelni kell.”

A tudománypolitikai irányelveknek a Központi Bizottságban történt tárgyalása során *Aczél György*, a KB titkára kiemelte az egyetemi kutatómunka fejlesztésének fontosságát, az előterjesztés indokolásában elsősorban az egyetemi oktatás minőségének javítását állítva előtérbe.

Tudományos közvéleményünket ez a kérdés azóta is élénken foglalkoztatja. Sokan úgy látják, hogy ez elsősorban pénz kérdése, hiányolják és sürgetik, hogy az irányelveknek megfelelő anyagi támogatás mikor válik láthatóvá. Véleményem szerint az Akadémiának a közgyűlés alkalmából szintén hallatnia kell véleményét, és meg kell indokolnia, miért tartja fontosnak, miért tartja sürgősnek és hogyan gondolja megfelelően felhasználandónak a tanszékek fokozott anyagi támogatását a kutatás fejlesztésén belül. Azt hiszem, nem elégedhetünk meg azzal, hogy a tanszéki kutatás anyagi támogatását sürgetjük, mert — nézetem szerint — nem egyedül az öt éves terv beruházásaira és

* Straub F. Brunó akadémikus előadása május 11-én hangzott el az MTA 1971. évi közgyűlésén, az Agrár, az Orvosi és a Biológiai Tudományok Osztályának együttes ülésén. A referátum e három osztály tudományterületén tekintette át és elemezte a tanszéki kutatások problémáit. E tudományterületeken 150 egyetemi tanszéken folyik kutatómunka, ezek egyharmadán a tudományos kutatásokat az Akadémia támogatja.

a pénzügyi költségvetésre hárul a felgyülemlett problémák megoldása. Komplex problémáról van szó, és különösen égető ezek megoldása az egyetemi kutatásnak azon a területén, amely a mi kompetenciánkba tartozik, égetőbb mint a társadalomtudományok, a műszaki és kémiai tudományok területein. A különböző tudománysszakok területeit különben is lényeges különbségek jellemzik, így, amit elmondani kívánok, az az agrár, orvosi és biológiai területre áll.

Azt hiszem, hogy a közeljövő tennivalóinak meghatározásánál egyrészt világosan kell látnunk, hogy mit akarunk a jövőben, másrészt tudnunk kell azt, hogy a nem kielégítő helyzet milyen faktorok alapján jött létre, a kettő ismeretében kell cselekednünk. Úgy gondolom, hogy a közgyűlés keretében illetékesek vagyunk a kérdés megvitatására, hiszen a jelenlevők többsége a tanszéki kutatóhelyen dolgozik és helyes megvitatnunk, hogyan képzeljük el a tanszéki kutatások jövőjét.

Korszerű kutatás — korszerű oktatás

Az alapkutatás élvonalában végzett munka közismerten egyik legfontosabb előfeltétele annak, hogy az egyetemi oktató képes legyen korszerűen oktatni. Míg száz évvel ezelőtt, ha valaki egyetemi tanár lett, tudásából egész kis erőfeszítéssel nyugdíjaztatásáig megfelelően tudott oktatni, addig a gyorsuló és változó ismeretek mai korában reménytelenül elégtelen tíz év múlva az a tudás, amivel ma valaki egyetemi tanár lesz. Ezt a plusz tudást pedig nem lehet egyszerűen olvasással megszerezni, a gyakorlattal, vagyis a mi területünkön a kísérletezéssel való kapcsolat nélkül ez a tudás értéktelen. Amiért olyan fontosnak és elengedhetetlennek tartjuk a tudományos kutató tevékenységet az oktatóknál, az elsősorban az oktatás tartalmának és módszerének állandó változása. Az egyetem egyre kevésbé adhat kész ismereteket, egyre inkább a szakma problémáinak megértését, és ezen keresztül az új asszimilációjának képességét, a jövő fejlődéséhez szükséges elméleti alapok megadását kell szolgálnia, ha továbbra is méltó akar maradni az egyetem névhez. Engedjék meg, hogy ezt a magától értetődő megállapítást egy példán is illusztráljam. Amikor mi az egyetemre jártunk, anatómiát tanultunk az egyik tanszéken, kémiát a másik tanszéken és így tovább, és egészen kivételesen fordult elő, hogy egy tárgy mondanivalójának valami szoros köze lett volna a másikéhoz. Amikor az egyetem elvégzése után egyikünk fiatalon anatómus lett, a másik kémikus és így tovább, témáink a tárgyon belül maradtak, egymással nem interferáltak. Ma, ha azzal a kérdéssel akarok foglalkozni, hogy a kompetens limfociták mitochondriális DNS-ének van-e valami szerepe az immunfehérjék szintézisének irányításában, nem tudom megmondani, hogy ez a kérdés a biokémia, a genetika, az elektronmikroszkópia vagy az immunológia területére tartozik-e. Megoldásához mindezen „tárgyak” modern gondolatait és módszereit kell ismernem és alkalmaznom. Függetlenül attól, hogy mi a felvetett kérdés a korszerű kutatás során, arra a meggyőződésre jutok, hogy ma már nem létezhetnek önálló tantárgyak és ebből az a fontos következtetés adódik, hogy oktatási módszerem — amivel pl. a kémiát akarom az egyetemen előadni — elavult, nem felel meg a valóságnak sőt, ha a kémiát a természettudomány egészétől elszigetelve oktatom, eltorzítom a hallgató számára a valóság képét. A korszerű kutatásban való részvétel nélkül az oktatás új formájának szükségszerűségét egyszerűen nem lehet észlelni, ennek hiányában

a tanár a tudásanyagot a régi elavult módszer szerint tárgyában összegezi, s annak növekedése miatt, természetesen követeli az óraszám növelését, az egyetemi képzés idejének meghosszabbítását. Szeretném hangsúlyozni, hogy az integrált oktatás problémáját, csak mint példát hoztam fel, a kutatás korszerűsége és az oktatás korszerűsége közötti kapcsolat illusztrálására. Ugyanígy felhozhattam volna azt a példát is, hogy egy probléma korszerű szinten való megismerése, az azzal való küzködés tanítja meg az embert szerénységre, arra hogy egy-egy problémát nem lehet séma szerint, a tanultak alapján megoldani, hogy egyes általánosításokat el kell vetni, hogy újra és újra felül kell vizsgálni felfogásunkat és tudásunkat. A jövőre oktatni és nevelni pedig csak a tudós szerénységével lehet.

Világos, összefoglalva, hogy a korszerű kutatás nem azért fontos, hogy a tanár a legújabb ismeretanyagot is hozzácsaphassa a múlt évben leadott anyaghoz. Nem mennyiségről, hanem egyre inkább *minőségről* van szó. Itt ki kell emelnem még egy nyilvánvaló momentumot:

Minden más szervezett oktatási formától eltérően a felsőoktatás módja és tartalma nem írható elő, más által el nem határozható, csupán az oktatói közösség képes az tartalommal megtölteni. Az oktatás módjának és tartalmának évről-évre változnia kell, nem képzelhető el, hogy ugyanazt az anyagot, ugyanazon jóváhagyott program alapján, ugyanúgy előadják egy évtizeden keresztül. Illetve elképzelhető, de éppen ez az, ami ellen ifjúságunk joggal tiltakozna.

Amíg a múltban egy-egy tárgy oktatásának minőségét a tanszék oktatóinak kutatásban elmélyedő munkája megfelelő szinten tudta tartani, a tantárgyak határainak elvesztése, az integrálódott tudományos kutatás és az integrált oktatás igénye azt jelenti, hogy nem egy tanszéken belül, hanem *egy karon vagy egy egyetemen belül kell kollektíváknak kialakulniuk*, melyek közös kutatásukban egymásra találva, az oktatás nagy problémáit közös erőfeszítéssel oldják meg.

Miért kerültek előtérbe a tanszéki kutatás nehézségei?

Melyek azok az okok, amelyek miatt tanszéki kutatásunk nehézségei felszínre kerültek?

Kézenfekvő arra rámutatni, hogy a felszabadulás után az egyetemi oktatók helyzete jelentősen megváltozott. Egyrészt a hallgatóság létszámának növekedésével a tanszékek oktatóinak száma megnövekedett, kutatási felszerelése azonban ezzel a növekedéssel nem tartott lépést. Másrészt az egyetemi oktatói gárda sokkal komolyabban foglalkozik ma a hallgatósággal, mint a felszabadulás előtt, az oktatói munka ténylegesen jelentős időt köt le, sok esetben a kutatásra egyszerűen nem marad idő. Szokásos nálunk a statisztikai számításoknál az a megállapítás, hogy az egyetemi oktatók átlagosan munkaidejük egyharmadát fordítják kutatásra. Bár ez nem bizonyított adat, talán megközelíti a valóságot. Ez pedig mindenképpen ellentétes azzal a kívánsággal, hogy az egyetemi oktató korszerű kutatómunkát végezzen. Az, hogy a kutatás egész embert követel, természetesen nem jelenti azt a követelményt, hogy a munkaidő száz százalékát a kutatás töltsse ki, de az egyharmad mindenestre kevés.

Különösen azért kevés, mert figyelembe kell vennünk, hogy az elmaradott technikai felszerelés és a segéderők hiánya miatt a kutatásra fennmaradt idő

kihasználása nem elég hatékony. A mi körülményeink között könnyen lehetne segíteni az utóbbi problémán, természetesen nehezebb a korszerű műszerezettség, ezen keresztül a korszerű kutatási módszerek bevezetése. Itt ismét beleütközünk a tanszékek izoláltságának problémájába. A korszerű kutatás bonyolult eszközei egy-egy tanszéken nem használhatók ki teljes mértékben. Ha egy víruskutató, vagy egy morfológus ultracentrifugát igényel, ez a műszer abban az intézetben az idő nagy részében állni fog. Vagy vegyük a másik példát; a korszerű kutatás eszközeként a tudományos folyóiratokat. Ebből is egyre több kell, és egyre drágábbak lesznek. Mégis a tanszékek görcsösen ragaszkodnak ahhoz, hogy saját területükön tartsanak néhány folyóiratot, ebből eredően nagyon sok a felesleges duplikálás, viszont nem jutnak hozzá, hogy más tárgyak területére vonatkozó folyóiratokat is megismerhessenek. A tanszékek izoláltságának legnagyobb átka az, hogy nem teszi lehetővé az interdiszciplináris kutatómunkát. Egy klinika például nem igen fog képzett biokémikust alkalmazni, mert nem tudja ellátni a szükséges felszereléssel, de elsősorban azért nem, mert oktatómunkájában nem tudja felhasználni. A kérdés másik oldala például az, hogy egy biokémiai tanszékre miért nem megy el fizikus vagy matematikus? Tudományos kutatási igénnyel rendelkező matematikus vagy fizikus azért nem megy el ilyen helyre, ahol pedig a munkájára nagy szükség lenne, mert saját tudományos fejlődése ezzel nincs biztosítva, kizárja magát a saját kasztjából, nálunk pedig szakmát változtatni óriási műhiba és bűn.

Az akadémiai támogatás pozitív és negatív hatása

Tanszéki kutatásunk jelenlegi helyzetének kialakulásában kétségtelenül szerepe volt az Akadémia fejlődésének is. Az Akadémia támogatása, amely nem egy tanszék felszerelésének, személyzetének és általában kutatási lehetőségeinek bővítésében nyilvánult meg, sokat segített azokon a tanszékeken, amelyek ilyen juttatásokban részesültek. Ott — és amennyiben az Akadémia helyesen választotta meg a támogatandó területeket — jó néhány tanszéken lehetővé vált a korszerűt megközelítő kutatás folytatása. Az utóbbi években az akadémiai intézetek kiépülésével ez a támogatási politika már nem olyan egyértelmű, és mutatkoznak negatív mellékhatásai is. Negatív hatás mutatkozik abból a szempontból, hogy az akadémiai támogatás nem egyes témák, hanem egyes egyének támogatását jelenti, s ez a mi viszonyaink között nem mondható mindig a helyes célkitűzésnek. Negatív hatás mutatkozik abból a szempontból is, hogy a támogatott tanszékeket az egyetemtől elkülönítve az Akadémia a maga vonzásába húzza, a tanszéken segít, az egyetemen azonban csak annyiban, hogy gondjait enyhíti, de munkáját nem viszi előre. Az elmúlt évben végrehajtott szervezeti változtatás az Akadémián javulást fog eredményezni, mert az Akadémia figyelmét többé nem kötheti le saját intézetének, saját támogatott tanszékeinek problémája, s mint ez a vitaülés is mutatja, rátereli a figyelmét a tanszéki kutatás egészére, annak minden összefüggésére.

A tanszéki kutatás mai helyzetének elemzésében egy tényezőre még ki kell térnem. A tudománypolitikai irányelvek — a tanszéki kutatómunka fejlesztésével kapcsolatosan idézett mondatában azt mondja, hogy: „a következő tíz évben ezért — részben a tanszékeknek adott szerződéses megbízásokkal,

részben az állami költségvetés növelésével. . .” kell a hiányokat felszámolni. Szeretném itt hangsúlyozni, hogy a tanszékeknek adott szerződések módszere a mi területünkön nem olyan jelentős tényező, mint más területeken, sőt azt hiszem nálunk hatása elenyésző. Mezőgazdaságunk és a biológiai tudományokkal kapcsolatos ipari ágazatok nem tartanak ott, hogy olyan kutatási megrendeléseket adjanak, amelyek a korszerű oktatáshoz szükséges magasszínvonalú kutatómunkát igényelnék, ezek a megrendelések inkább a tudományos szakember képzettségének rutinjával megoldandó feladatok. Egészségügyünk területén pedig azt hiszem, a gyakorlat inkább az, hogy az oktatási—tudományos költségvetésből oldjuk meg az egészségügy gyakorlati problémáit.

A legfontosabb: a komplex kutatások támogatása

Ezek után, véleményem szerint a tudománypolitikai irányelvek alapján az egyetemi kutatómunka jelenleginél nagyobb súlyának biztosítása, tudománypolitikánk aktív előmozdítása érdekében a következő egybehangolt tennivalókra van szükség. Felsorolásomban, miután összefüggő kérdésekről van szó, abból indulok ki, ami a mi hatáskörünkbe esik, és innen haladok az állami feladatok felé.

Az Akadémia testületi szerveinek, osztályainak és bizottságainak feladatát kettősnek látom.

Elsősorban meg kell szüntetni azt a gyakorlatot, hogy osztályaink és bizottságaink, az akadémiai intézetek és a támogatott kutatóhelyek tudományos tevékenységét a többi tanszéki kutatástól elszakítva vizsgálják.

Másodszor meg kell gondolni, nem ellenkezik-e a tudomány korszerű álláspontjával, hogy az Akadémia a tantárgyak szerinti felosztás alapján dolgozik, a szakmai bizottságoknak tantárgyak szerinti beosztását követi, nem kellene-e ezek helyett *komplex problémákban gondolkodni*. Azt hiszem az orvostudományi, agrártudományi és biológiai tudományos egyesületek az egyetlen fórum, ahol jogosult az azonos szakmabeliek kapcsolatát ápolni, más tudomány-szervezési területeken a szakmai bizottságok már inkább elválasztják egymástól a kutatókat, akiknek együtt kell dolgozniuk.

A tanszéki kutatómunka lehetőségeinek növelésében előfeltétel az akadémiai intézetek és az egyetemek szoros kapcsolatának kiépítése.

Ebben a kapcsolatban én első helyre teszem az egyetemek és akadémiai kutatóintézetek közötti *kölcsönös kádercsere*, a fluktuáció megvalósítását. Tudományos fejlődésünk és az egyetemi oktatás színvonalemelkedésének egyik legnagyobb gátja szerintem az, hogy kutatóink nagy többsége abban az intézményben — és sokszor abban a szűk témakörben — öregszik meg, amelyben munkáját megkezdte. A tudományban a 25 éves és 40 éves hűség-jutalom nem tekinthető dicsőségnak. Ugyanígy nagyon kétséges, hogy tízéves alá-fölrendeltség fenntartása a kutatásban nem nagyobb hátrány-e, mint előny. Akadémiai intézeteinknek az alapkutatás gondtalan művelése és eredmények elérése mellett alapvetően fontos feladata, hogy más intézmények és köztük az egyetem számára is képezzenek fiatal kutatókat. Az egyetemek részéről viszont fel kell számolni azt a káderpolitikát, amelyet a múltban nem egyszer tapasztaltunk. Tudjuk, hogy a tanszékek betöltésénél nem egyszer elhangzott az az érv, mint döntő szempont, hogy: „ez az ember a mi nevelé-

sünk”, „ennek az embernek hosszú oktatási gyakorlata van”. Ez a beltenyésztés, a sterilitás, a maradiság álláspontja.

A kádermozgásokon kívül természetesen, az akadémiai intézeteknek az egyetemekkel való más konkrét kapcsolatait is rendkívül fontosnak tartom. Akadémiai kutatóknak az egyetemeken tartott speciálkollégiumai hallgatóknak és előadóknak egyaránt hatalmas ösztönzést adhatnak. Akadémiai intézeteinknek pedig az egyetemi oktatók, sőt a diákkör-tagok számára is lehetővé kell tenniük, hogy ésszerű keretek között felhasználják a kutatóintézet által nyújtott szellemi és anyagi lehetőségeket.

A legnehezebben megoldható és legfontosabb probléma a tanszéki kutatómunka súlyának növelésében az *egyetemek meglevő rendjének, szerkezetének változása*. Fentebb már mondtam, hogy a jelenlegi tanszéki rendszer, egyetemeink épülettervezésétől kezdve a benne folyó társadalmi munkáig, izolált tanszéki erődök alig összefüggő láncolata, — sok viasz és maradi elemet tartalmaz. Ennek a rendszernek a lineáris továbbfejlesztése és támogatása olyan lenne, mintha a járműfejlesztési programban a csészagyártást helyeznénk az első helyre.

Hiszem és vallom, hogy az egyetemek, a felsőoktatási intézmények egész munkájának alapja, az egyetemi oktatás fejlődésének fő forrása az a tudományos tevékenység, az az alapkutatási tevékenység, amelyet folytatnak, amelyet folytatni tudnak. Ezért meggyőződéseim, hogy a tanszéki kutatások fejlesztésén keresztül a tudománypolitikának úgy kell hatnia, hogy a jövő korszerű egyetemét támogassa. Abból, amit elmondtam, azt hiszem világos, hogy mi az én álláspontom. Szerintem az Akadémia testületi szerveinek — s ezek nagyban és egészében azonosak a legjobb tanszéki kutatóerőkkel — a tanszéki kutatási programokra úgy kell hatniuk, hogy támogassák az interdiszciplináris, tanszékek közötti, sőt tanszékek és kutatóintézetek közötti komplex kutatásokat. Ugyanakkor vigyázni kell arra, hogy ne támogassák a visszahúzó erőket, a szakmai sovinizmust, a tanszéki monopóliumot, a korszerűtlen irányzatokat. Ha így meglevő erőinket az új szolgálatába állítjuk, nyugodt lelkiismerettel követelhetjük az irányelvek valóraváltását, a tanszékeknek felszereléssel és kutatási segédszeméllyel történő megerősítése terén is.

A távlati tudományos kutatási terv*

Az Akadémia feladatai az élettelen
természettudományok területén

Tétényi Pál

A távlati tudományos kutatási terv jellege

Mintegy tíz évvel ezelőtt készült először hazánkban országos tudományos terv. Az elmúlt tíz esztendőben világszerte lejátszódó viharos tudományos haladás, valamint a magyar népgazdaság és kultúra fejlődése nyomán a hazai kutatóhálózat is mélyreható változásokon ment át, célkitűzései, szerkezete és méretei tekintetében. Utóbbiak jellemzésére csupán egy adatot említek: az 1970-ben kutatásra és fejlesztésre költött összegek az 1960. évinek 3,5-szere-sét tették ki.

E tíz év alatt jelentős mértékben változott a tudomány és a népgazdaság kapcsolatának jellege, gyorsult a tudományos eredmények felhasználása az iparban és a mezőgazdaságban, növekedtek a tudománnyal szemben támasztott igények. Az új gazdasági mechanizmus bevezetése is hozzájárult e tendenciák erősödéséhez.

Mindezek a tényezők közrejátszottak abban, hogy a Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottságának tudománypolitikai irányelvei leszögezték az új típusú távlati terv kialakításának szükségességét. Ennek nyomán a kormány elhatározta új, 1985-ig érvényes országos távlati tudományos terv elkészítését.

Az új terv tartalmazni fogja a kormány tudománypolitikai célkitűzéseit, a legfontosabb kutatási feladatokat (főirányokat és programokat), valamint a tennivalókat a kutatási bázis személyi és anyagi feltételeinek fejlesztésében, a nemzetközi kapcsolatok ápolásában.

Beszámolóm célja azoknak a teendőknek az ismertetése, amelyek — jelenlegi elképzeléseink szerint — Akadémiánkra hárulnak a matematikai, fizikai, kémiai, műszaki és geonómiai tudományok terén a távlati terv elkészítésében és végrehajtásában.

A most kialakulóban levő távlati terv elődjétől lényegesen különbözik mind jellegét, mind a készítés módját illetően. Leglényegesebb különbség, hogy a terv csak a kutatások egy részét, a legfontosabb és legnagyobb kapacitást lekötő kutatási feladatokat tartalmazza, tehát nem foglalja az összes kutatást egységes tervrendszerbe. A távlati terv céljai érdekében végzett kutatások a jelenlegi országos kapacitásnak csak kisebb részét — 30—40%-át — fogják lekötni. A globális kutatástervezés helyére tehát a feladatok szelektív, a fontosság tekintetében is differenciált meghatározása lép. Ennek következtében gyakran szükségessé válhat a feladatok módosítása, finomítása. Erre éppen a terv szerkezete ad lehetőséget azért, hogy a teljes kapacitásnak csak egy részét foglalják le a tervben előírt kutatások.

* Elhangzott az Akadémia 1971. évi közgyűlésén, a Matematikai és Fizikai, a Műszaki, a Kémiai, a Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának május 12-i együttes ülésén.

A terv a kutatási feladatokat — a kitűzött cél jellege szerint — kétféleképpen definiálja. kutatási főirányként és kutatási programként. A kutatási főirány távlati fejlődés tudományos megalapozására irányuló kutatási tevékenységre készül, új tudományos ismeretek szerzését szolgálja. A kutatási program konkrét népgazdasági cél elérésére irányuló kutatási-fejlesztési tevékenységre készül, általában már feltárt tudományos ismeretekre támaszkodik.

Ez a különbségtétel módot ad a kutatási cél reális és őszinte megfogalmazására. A tervtanulmányok összeállítói nem érznek kényszert arra, hogy a kutatási cél kitűzését gyakorlati eredmények elérésének lehetőségével indokolják olyan esetben is, amikor a téma természete, jelenlegi állapota, vagy egyéb körülmények ezt nem teszik lehetővé.

A távlati terv az elképzelések szerint összesen mintegy 10 kutatási főirányból és programból áll majd. Ezeket a kormány hagyja jóvá és kíséri figyelemmel. A végrehajtás koordinált irányítása általában egy-egy megbízott tárca, főhatóság feladata. A főirányokra az Akadémia elnöke, a programokra az OMFB elnöke tesz javaslatot. A terv mellékletét képezik az egyes főhatóságok által készített tárcaszintű kutatási főirányok és programok. Ezek kisebb jelentőségű, általában egy-egy tárca területén működő kutatóhelyek által művelt feladatok. Hangsúlyozni kell azonban, hogy — hasonlóan a kormány-szintű programhoz és főirányhoz — ebben az esetben sincsenek merev főhatósági korlátok. A kutatásirányító főhatóságok ugyanolyan jelentőséget kell tulajdonítsanak azoknak a munkáknak, amelyeket az irányítási területükhöz tartozó kutatóhely más tárca által koordinált kutatási feladat keretében végez, mint a saját felelősségű kutatási főirányban történő részvételnek. A távlati terv sikerének egyik sarokpontja a merev tárcakeretek lebontása a kutatási feladatok meghatározásában és végrehajtásában. Ellenkező esetben már a témafelvetésnél erősen leszűkítjük a feladatokat. Ezért is, a távlati tervnek a különböző tárcák területén működő kutatóhelyek széles körű koordinációjára kell épülnie.

E koordinációt segítik elő az ágazatokért felelős tárcák vezetői, a társadalom- és természettudományok terén az Akadémia főtitkára, a műszaki tudományok terén az OMFB elnöke, a mezőgazdasági tudományok terén a mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter, az orvostudományok terén az egészségügyi miniszter. Az ágazati felelősök összegyűjtik, véleményezik a kutatási feladatokat, informálják ezekről a különböző kutatásirányító tárcákat, közreműködnek a távlati terv időszakában szükséges pénzügyi és beruházási ráfordítások kimunkálásában.

A feladat-kiválasztás kiinduló pontjai

Talán sikerült érzékeltetnem, hogy a távlati terv szempontjából mennyire fontos a kutatási feladatok igen szelektív meghatározása. Viszonylag talán egyszerűbb a kutatási programok kiválasztása, amelyek célkitűzései közvetlenebbül következnek a népgazdaság fejlődési irányjaiból. Igen nehéz azonban a kutatási főirányok meghatározása, hiszen ezekben a népgazdasági fejlődés igényeinek és a tudomány belső fejlődésvonalának együttesen kell érvényesülnie.

A kutatási főirányok kidolgozása alkalmával először is józan számvetést kell készítenünk arról, hogy a bázis méretei és minősége milyen reális célkitűzéseket tesz lehetővé.

Hazánkban a kutatási -- fejlesztési tevékenység részesedése a nemzeti jövedelemből 2,5% körül mozog. Ez igazán kedvező, hiszen 23 európai ország között így a 9. helyen állunk. Durva becslések szerint e költségek abszolút összege viszont csupán nem egészen 1, illetve kevesebb mint 0,5%-át teszi ki az európai, illetve a világméretű -- katonai és űrkutatást nem tartalmazó -- ráfordításoknak. Ezzel szemben a hazánkban előállított különféle termékelésegek megközelítő száma becslések szerint mintegy 75%-át képviseli a világon előállított termékelésegeknek. E két -- becsült -- arányszám összevetése világosan mutatja, hogy a hazai kutatástól nem várható az egész termelés fejlesztési igényeinek biztosítása. Ilyen széles spektrumú termelés korszerű szinten tartása elképzelhetetlen kizárólag a hazai kutatási kapacitásra támaszkodva.

A hazai termékelések számának csökkentése gazdaságszervezési feladat, amelynek megoldása a szocialista nemzetközi munkamegosztás és az integráció kibontakozásával remélhetőleg jelentősen és az eddiginél gyorsabban halad majd előre. Ennek ellenére nem várható az a jövőben sem, hogy a hazai kutatás autark módon biztosítani fogja a termelés fejlesztési igényeit. A kiút a kutató -- fejlesztő tevékenységben is a nemzetközi munkamegosztásban, a szocialista integráció érvényesülésében keresendő, de egyéb módokon (pl. licenciavásárlás útján) is. A népgazdaság fejlődése szempontjából tehát igen nagy az adaptációs kutatások fontossága, amelyek a külföldi eredmények, licenciák átvételét és felhasználását segítik elő.

Mi következik mindebből az *akadémiai* kutatás számára? Az akadémiai kutatás, amely -- jellegéből eredően -- általában elsőként találkozik új mérési, vizsgálati eljárásokkal, új anyagokkal és módszerekkel, nem határolhatja el magát az adaptációs és licenciatároló kutatásoktól, a részvételtől új módszerek hazai bevezetésében. Idejét múlt dolog lenne tehát az akadémiai kutatás egyedüli céljának az alapvető, új törvényszerűségek megállapítását tekinteni. Az Akadémia testületei és egyes intézeteink már túl is jutottak ezen a szemléleten, és eddig is résztvettek, sőt kezdeményező szerepet játszottak a legdinamikusabban fejlődő területek eredményeinek hazai megvalósításában. Példaképpen említhető az a szerep, amit az akadémiai intézetek az automatika, a számítástechnika, az új anyagvizsgálati módszerek vagy az atomtechnika bevezetésében játszottak. Az akadémiai kutatásnak ezt az új „hagyományát” továbbra is ápolnunk kell.

Mindebből következik, hogy részt kell vennünk olyan kutatásokban, amelyek egy-egy országos program (számítástechnika, fehérjeelőállítás, a természeti környezet védelme) keretében kínálóznak, akkor is, ha e programok elsődleges célja nem új, alapvető ismeretek szerzése.

Maga az Akadémia lehetőleg olyan kutatási főirányokat kezdeményezzen, amelyek tematikája rugalmasan érintkezik egy-egy jelentős ipari fejlesztéssel, hazánkban létrejövő új termelési ág működésével, illetve egy-egy új kultúra (például számítástechnika) megvalósulásával. Példaképpen említhető a hazai elektronikus ipar alkatrészgyártási problematikája. Ennek megoldása az ipar saját, nem akadémiai indítású alkatrészfejlesztési programjának végrehajtását igényli (esetleg akadémiai kutatóhelyek részvételével). A szilárd testek egyes paramétereinek összefüggések kutatása, új anyagok előállítási technológiáinak tanulmányozása, új anyagvizsgáló módszerek fejlesztése viszont olyan *akadémiai* kutatási feladat, amelynek művelése új tudományos eredményekkel járulhat hozzá a hazai alkatrészgyártás problémáinak megoldásához is.

A távlati tervben jelentős szerepet kell kapniuk azoknak az elvi kutatásoknak is, amelyek tematikája egy-egy nemzetközi vonatkozásban is kiemelkedő jelentőségű hazai termelési ág működésével kapcsolatos. Ismeretes például, hogy a hazai gyógyszertermelés magas színvonalának elérésében döntő szerepet játszottak *Zemplén Géza* és tanítványai, azok a szerves kémiai iskolák, amelyek hazánkban kialakultak. A gyógyszeripar tudományos háttérének biztosításában a jövőben is jelentős feladatok hárulnak az akadémiai szerves kémiai kutatásokra. Hasonló példa a fényforrás előállító ipar és a volfrámkutatás tematikai kapcsolódása.

A főirányok népgazdasági háttérre vetítése mellett azonban szeretném hangsúlyozni, hogy az akadémiai kutatás elsősorban új ismeretek szerzésére, tudományos problémák, nem konkrét termelési feladatok megoldására irányul. Nem veszi -- nem is veheti -- át az ipari fejlesztés feladatait. Az a cél, hogy a kapcsolat tematikai jellegű legyen és egy-egy nagy népgazdasági probléma *tudományos háttérét* biztosítsa.

A távlati tudományos terv kialakításánál figyelembe kell vennünk azt is, hogy jelentős új kutatási centrumok, intézetek létrehozására, nagy létszámnövelésre nem tarthatunk igényt, hiszen a kutatási bázis mennyiségi fejlesztési szakasza befejeződött. Az eredményesség szempontjából sem reális olyan főirányok tervezése, amelyek végrehajtásához jelenleg még semmilyen, vagy csak igen kis kapacitás állna rendelkezésre.

A kutatási feladatok kiválasztásának előbb felsorolt tematikai kritériumai tehát további kritériummal bővülnek: a kutatási főirány művelésének jelenleg is legyenek meg a *kezdeti* feltételei mind személyi, mind gazdasági vonatkozásban. A matematikai, fizikai, kémiai, műszaki és geonómiai kutatásokra fordított országos költségek mintegy 7%-a esik az akadémiai kutatásra. Az akadémiai keretek aránya azonban tudományáganként igen eltérő, az országos ráfordítások nagyobb részét kapják a matematikai, fizikai és kémiai kutatások, igen csekély részét használják fel a geonómiai és műszaki kutatások terén.

Az arányok is mutatják, hogy az akadémiai kutatásnak különös a felelőssége a fizika, matematika és kémia területén, de egyik tudományágban sem foglal el kizárólagos helyet. Ezért a főirányok kialakításánál messzemenően figyelembe kell venni az Akadémián kívüli mind egyetemi, mind ipari kutatóhálózat lehetőségeit is, sőt egyes feladatokban Akadémián kívüli kutatóhelyeknek kell vezetőszerepet játszaniok.

Az Akadémia szerepe tehát a távlati tervezésben túlnő saját kutatóhálózatának keretein. A közvetlen kutatásirányítás mellett növekvő súlyt kap az Akadémia szervező, koordináló, javaslattevő, iniciáló tevékenysége.

Meddig jutottunk el a kutatási feladatok kidolgozásában

Rátérek most annak ismertetésére, mit tettünk eddig, és meddig jutottunk el a kutatási feladatok kidolgozásában. Mindaz, amit most a közgyűlés elé tárok, sok kutató és szervező vitáinak, tépelődésének, gondolatának és munkájának eredménye. Figyelmeztetni szeretnék arra, hogy nem kész, véglegesen kiforrott egészet nyújtunk át most, inkább tekintsék ezt a mozgókép pillanati megmerevedésének. A hasonlat ebben az esetben is sántít: ez a „film” nincs kész. További folytatásában pedig bizonyosan jelentős része lesz mai ülésünknek is.

Szakemberekkel folytatott részletes diszkussziók alapján tettünk javaslatot az előzetes tervtanulmányok témájára. A főtitkár — az Elnökséggel folytatott konzultáció után — tudományterületeinken hat kutatási főirány kidolgozására adott megbízást az akadémiai intézeteknek.

Az előzetes tanulmányok kidolgozásával egyidőben a tudományos osztályok mélyreható elemzést végeztek a főirányok tematikájára vonatkozóan. Az elemzések nagy segítséget nyújtottak az előzetes tervtanulmányok belső elbírálásához, a végleges tematika meghatározásához. A tanulmányokról a szakmailag illetékes tárcákkal, valamint az OMFB és az OT képviselőivel konzultáltunk. Több tanulmányról véleményt mondott az illetékes tudományos osztály is. Mindezek ismeretében történt állásfoglalás a kidolgozás további menetére.

A pénzügyi előirányzatok ismeretében arra a következtetésre jutottunk, hogy a hat főirány szintje és a fejlesztés mértéke tekintetében különbségeket kell tennünk. A főtitkár megbízást adott a „Szilárdtestek kutatása” c. feladat tanulmányának kidolgozására országos főirányként.

A „Számítástechnikai módszerek, rendszerek, berendezések kutatása és fejlesztése” c. főirány tárcaszintű kiemelését határoztuk el, módosított tárgykörrel. A szaktárcák véleménye és az akadémiai kutatási kapacitás ismeretében a „Biológiailag aktív vegyületek kutatása” c. főirány végleges kidolgozására és koordinálására a Nehézipari Minisztériumot, „Az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása” című főirány esetében pedig a Központi Földtani Hivatalt kértük fel. A két főirány műveléséhez szükséges kutatási kapacitás nagyobb része a főhatóságok irányítása alatt összpontosul, és a kutatások eredményeiben is a leginkább érdekelték.

Az „Atommag kutatások” koordinálására az Országos Atomenergia Bizottságot kértük fel.

A „Szerveskémiiai folyamatok termikus, katalitikus, sugárzásos és egyéb irányítási módszereinek kutatása” c. főirány a petrokémiiai alap kutatások körére szűkítendő, a Kémiai Tudományok Osztálya állásfoglalásának megfelelően. A feladat főosztályi szintű kiemelését határoztuk el.

A kidolgozás jelenlegi szakaszáról a következőket mondhatom:

Elkészült a KFKI, illetve az AKI irányításával — és jelenleg az illetékes tudományos osztályok vizsgálata alatt áll — a szilárdtest kutatással és a számítástechnikai kutatással kapcsolatos végleges tervtanulmány.

Befejezés előtt áll a „Biológiailag aktív anyagok kutatása” és „Az ország természeti erőforrásainak kutatása” című tervtanulmányok kidolgozása.

Rövidesen — az anyagi lehetőségek előzetes tisztázása után — megkezdődik a petrokémiiai kutatásokkal kapcsolatos főirány kidolgozása.

Az Országos Atomenergia Bizottság az összes érdekelt tárca atomfejlesztési programjainak figyelembevételével alakítja ki távlati tervét. Ennek során történhet állásfoglalás az akadémiai intézetek által készített tanulmány tekintetében is.

Rátérek most az egyes főirányok keretében tervezett kutatási célkitűzések vázlatos ismertetésére.

Számítástechnika

A műszaki és tudományos haladásnak minden korszakban vannak kiemelkedően fontos, szintmeghatározó tényezői. Korunkban a kemizálás, az atomenergia alkalmazása és a biológia forradalma mellett ilyen szintmeghatározó tényezőnek tekintik a számítástechnikát is.

A kormány jelentős lépéseket határozott el annak érdekében, hogy elmaradásunk a fejlett ipari országoktól ezen a téren csökkenjen. A Gazdasági Bizottság 1970-ben jóváhagyta a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program koncepcióit. A program koordinálását tárcaközi bizottság végzi.

Az Akadémia számára a számítástechnika terén kettős kutatási feladat kínálkozik: részvétel a központi program egyes célkitűzéseinek megvalósításában, és — önálló felelősséggel, de az országos programhoz csatlakozóan — kutató tevékenység az alkalmazás fejlesztése, a bevezetés elősegítése érdekében.

Az akadémiai intézmények — elsősorban a KFKI és az AKI — a központi program keretében közreműködnek a licencia alapján készülő 10010/a, kis számítógép gyártásba-vételében és bevezetésében, valamint folyamatszabályozási kutatásokat végeznek. A műszaki tudományos számítások területén pedig az Akadémia Hivatala lát el, az intézetek segítségével, országos összefogó tevékenységet, mint a részprogram kidolgozója.

Az önálló akadémiai főirányt célszerű az alkalmazással kapcsolatos kérdések kutatására összpontosítani. Az Akadémia, melynek intézményei a számítástechnikát igen széles és egyre szélesedő spektrumban fejlesztik és alkalmazzák, különösen ezen a téren segítheti elő a számítógépkultúra mind szélesebb elterjesztését. Intézményeink már eddig is kiemelkedő eredményeket értek el a számítástechnikai módszerek fejlesztésében, a fizikai, kémiai és technológiai folyamatok gépi értékelésében, illetve vezérlésében, ehhez szükséges rendszerek kialakításában. Az ilyen irányú kutatások nagy hasznosságuk mellett értékes, a tudományok fejlődését jelentősen elősegítő tudományos eredményekhez is vezettek.

A főirány keretében tervezett főbb témacsoportok a következők:

a) Számítástechnikai módszerek kutatása. Ezen belül numerikus módszerek, algoritmusok és automaták elmélete, valószínűségszámítás és matematikai statisztika, valamint matematikai programozás kutatása;

b) Software kutatás, fejlesztés és adaptálás. Ezen belül alkalmazási programcsomagok kidolgozása, problémaorientált és formális nyelvek fejlesztése, számítógép hálózatok működésével kapcsolatos kutatások, software konverziók tanulmányozása;

c) Alkalmazástechnikai kutatások.

Ember-gép kapcsolatok, software és hardware problémái, számítógéppel segített tervezés;

Többszörös hozzáféréstű, illosztásos rendszerek szervezési mechanizmusának vizsgálata modelleken. Technológiai irányítás problémái. Új technológiai és fizikai elvek alkalmazása a számítástechnikai eszközök felépítésében;

d) A számítástechnika szerepének és hatásának tanulmányozása különböző tudományágakban. Hangsúlytal a biológiai és társadalomtudományok szerepelnek.

Az országos számítástechnikai program kidolgozása során az egyes tárcák és főhatóságok (így a KGM, a NIM, az Egészségügyi Minisztérium stb.) is kialakítják saját számítástechnikai koncepcióikat, melyek széles körű kutatásokat irányoznak elő a maguk területén. Az akadémiai főirány kidolgozása során a már megkapott tanulmányokat figyelembe vesszük. Olyan csatlakozási pontok kialakítására törekszünk, melyek egyrészt tartalmazzák azokat a kutatási témákat, melyek a tárcák rövidebb távú terveiben még nem szerepelnek, másrészt előkészítő munkával, kapcsolódó tevékenységgel, konkrét segítségnyújtással illeszkednek ezekhez a tervekhez.

A főirány koordinálását az Automatizálási Kutató Intézet végzi, de a munkában a KFKI, a Matematikai Kutató Intézet, a Számítástechnikai Központ, és más akadémiai intézetek és tanszéki kutatócsoportok is résztvesznek. A főirány által érintett területen, a központi programban foglalkoztatottakon kívül, jelenleg mintegy 450 fő — közülük 160 kutató — dolgozik. Ez mutatja, hogy megfelelő alapokkal rendelkezünk a főirány megindításához.

A népgazdaság intenzív fejlesztésében jelentős szerepet játszik az új anyagok és a felhasználásukon alapuló technológiai eljárások bevezetése. A számítástechnika és az automatizálás is csak a modern anyagkutatásra támaszkodva fejlődhet eredményesen.

A szilárd testek kutatása — tudományos háttere a legmodernebb ipari célkitűzések anyagigényeinek biztosítását szolgáló fejlesztésnek. E kutatások eredményei közvetlenül szolgálják a különleges mechanikai, elektromos, mágneses tulajdonságokkal rendelkező anyagok előállítását, amelyek mind a termelőeszközök, mind pedig a fogyasztási cikkek gyártásában gyorsan és hatékonyan felhasználhatók. A minőségileg új paraméterekkel jellemzett anyagok alkalmazása járul hozzá a modernebb gyártmányok előállításához. A magas színvonalú szilárdtest kutatás olyan *kultúrát* teremt, amely egyaránt feltétele új anyagok előállítására szolgáló technológiák megvalósításának, és az anyagok felhasználásán alapuló eljárások bevezetésének. A hazai szilárd test kutatás eddig is világszínvonalon álló eredményeket ért el, amelyeket a nemzetközi tudományos életben számon tartanak és idéznek.

Az akadémiai „Szilárd testek kutatása” című főirány keretében a fő tudományos célkitűzéseket nagy vonásokban az alábbiakban foglalhatjuk össze:

a) A szilárdtestekben lejátszódó folyamatok, az anyagok elektronszerkezetének vizsgálata. E kutatások alapján közelíthetők meg az egyes anyagok elektromos, mágneses, termikus és mechanikai sajátosságai.

b) Olyan félvezető és szigetelő anyagok kutatása, amelyek alkalmazása elsődlegesen a híradás- és számítástechnikai, valamint a villamosipari fejlesztést segíti elő. E problémakörben a fő célkitűzés az egyes technológiai lépések során lezajló és azokat kísérő fizikai alapfolyamatok tisztázása.

c) A fémek és fémötvözetek kutatása — az ipar szükségleteinek figyelembevételével — elsődlegesen az alumínium és réz, valamint a vas és nikkel alapanyagú ötvözetekre irányul. A réz és alumínium ötvözetekének kutatása elsősorban a mechanikai és elektromos tulajdonságok együttes javítását szolgálja. A vas és nikkel alapú ötvözetek kutatása elsődlegesen a lágy mágneses anyagok előállításánál felmerülő fémfizikai problémák megoldásához nyújt segítséget.

d) A mágnesesen rendezett anyagok kutatása. E területen előtérbe kell helyezni azokat a vizsgálatokat, amelyek elvi és gyakorlati szempontból fontos új jelenségek, tulajdonságok felderítésére vezethetők vissza, vagy gyakorlati szempontból előnyös tulajdonságok elérését eredményezhetik. A számítástechnikai igények pl. megkívánják a mágneses tároló anyagok kutatását, nagy tárolóűrűség elérése céljából.

e) A fényforrások kutatása és előállítása hazánkban régi tradíciókra tekint vissza. Ez már magában is indokolja, hogy a magas fokú fényforráskutatás tovább fejlődjék, és új technológiai eljárásokat eredményezzen. A klasszikus fényforrások volfrám alapanyag mennyiségét beállító adalékanyagok hatásmechanizmusának felderítése, a lámpa gázterében lejátszódó folyamatok tanulmányozása mellett szükséges a nem izzótest típusú, inkohere ns fényforrások anyagainak, illetőleg az ezekben lejátszódó folyamatoknak a vizsgálata is.

A szilárdtest kutatások természetes feltételeként szükséges a korszerű mérés technikai és analitikai módszerek fejlesztését, és a szilárd anyagok technológiájában alkalmazott módszereket megalapozó kutatást és fejlesztést is folytatni.

E néhány témakör felvázolásából is kitűnik, hogy e komplex kutatási feladat több tudományág együttműködésével, elvi és gyakorlati eredmények elérése útján oldható meg. A különböző szintű kutatások itt összefonódva jelentkeznek.

A főirány kidolgozásáért felelős a Központi Fizikai Kutató Intézet, amely e területen is az egyik legfontosabb akadémiai kutatóbázis. Nem kisebb a Műszaki Fizikai Kutató Intézet szerepe a kutatási főirány megvalósításában.

Egyes tanszékek és tanszéki kutatócsoportok e kutatásokban jelentős kapacitással vesznek majd részt. A főirány sikeres megvalósítása, az eredmények népgazdasági hasznosítása szoros kapcsolatot igényel az ipari kutatóintézetekkel, különösen a technológiai eljárások és módszerek kifejlesztésében. Fontos feladat az akadémiai szilárdtest kutatás és a gépipari alkatrész célprogram közötti érintkezési pontok kidolgozása.

A jelenlegi akadémiai szilárd test kutatás kapacitásának bemutatására néhány adatot említek meg. 1970-ben az MTA kutatóhelyei mintegy 550 főt foglalkoztattak e területen, amelyből a kutatók száma 180. A kutatáshoz szükséges műszerek jelenlegi bruttó értéke mintegy 145 millió Ft, s ezek jelentős része modern, nagy teljesítményű, speciális nagyberendezés. Látható tehát, hogy a főirány megfelelő induló kapacitásra épül. Ennek jelentőségét nagy mértékben növeli az a magas tudományos színvonal, amelyről az eddigi kutatási eredmények tanúskodnak.

Biológiaiulag aktív vegyületek kutatása

Az a kiemelkedő szerep, amit a szerves kémia és a biológia napjainkban a tudományos haladásban játszik, a hazai szerves kémiai, biológiai, farmakológiai, gyógyszerintézetek kutatásának tradíciói egyaránt indokolják, hogy ezek a területek jelentős helyet kapjanak a távlati tudományos tervben.

A biológiai aktivitású anyagok kutatásának társadalmi és tudományos jelentősége egyaránt kiemelkedő. A társadalmi jelentőséget a gyógyászatban játszott szerepük, a személyiség képességeinek modifikálásában rejlő lehetőségek, az emberi környezetbe kerülő anyagok toxikológiai vizsgálatának fontossága, valamint a magyar gyógyszeripar jelenlegi kiemelkedő helyzetének fenntartása és fejlesztésének igénye mutatja. Külön is hangsúlyozni kell a biológiaiulag aktív anyagok szerepét az állatgyógyászatban, állattenyésztésben és növénytermesztésben. E kutatások tudományos jelentősége kapcsolatos azokkal a lehetőségekkel, amelyek a szervezet szabályozó anyagainak feltárásában, az életfolyamatok szelektív befolyásolásában rejlenek. A biológiai mechanizmusok hatásmód vizsgálatokon alapuló felismerése minőségileg változtathatja meg a jelenleg még főleg empirikus alapokon nyugvó gyógyszerkutatás jellegét.

Az akadémiai intézetek által készített tervtanulmány a kutatás fő területeiként a következő feladatköröket állapítja meg:

a) Természetes és mesterséges biológiaiulag aktív szerves vegyületek izolálása, molekulaszerkezetük és reakciókészségük, biológiai hatásmechanizmusuk, szintézisük tanulmányozása;

b) Molekulakonformációk és sztereospecifikus szintézisek tanulmányozása;

c) Az élő szervezet és a biológiaiulag aktív anyagok kölcsönhatásának vizsgálata. Kutatási objektumként gyógyszerek, valamint az állattenyésztésben és növénytermesztésben felhasználható biológiai aktivitású vegyületek szerepelnek.

Az Akadémia főtítkára a nehézipari miniszternek javasolta a főirány koordinálását, tekintettel arra, hogy a minisztérium igen jelentős kutatási és termelési kapacitással rendelkezik e területen. A terv összeállítását a Gyógyszeripari Kutató Intézet jelenleg végzi.

A feladat komplex voltát növeli, hogy az Egészségügyi Minisztérium is kialakította a gyógyszerek és oltóanyagok kutatására vonatkozó tárcaszintű

főirányokat, amelyek egyeztetése most van folyamatban. Célszerűnek látszik egyes agrár kutatóintézetek bevonását is megkísérelni.

Az Akadémia részéről a kutatási tevékenységben a Kísérleti Orvostudományi Intézet, a Központi Kémiai Kutató Intézet, a Peptidkémiai és Antibiotikum-kémiai Kutató Csoport vesznek részt elsősorban. A kapacitást jellemzi, hogy jelenleg e területen mintegy 120 kutató és 350 fő segédszemélyzet dolgozik. Az Egészségügyi Minisztérium több mint 40 tanszék és intézet bevonását tervezi. A kutatások komplex jellege, eredményeik felhasználhatóságának széles köre egyaránt indokolják a főirány országos szintű kiemelését.

Petrolkémiai alapkutatások

1970—85 között jelentős eszközöket fordít a petrolkémia fejlesztésére a népgazdaság. 15 év alatt a termelés volumene a jelenleginek mintegy negyvenszeresére emelkedik.

Ez a fejlődés elsősorban kipróbált technológiák importja révén realizálódik, nem nélkülözheti azonban a megfelelő tudományos háttérrel, amelynek létrehozása mind a fejlesztési irányok kimunkálása, mind az importált technológiák további fejlesztése, illetve a kapacitások később aktuálissá váló konvertálása szempontjából nagy jelentőségű. Nem kisebb e terület tudományos jelentősége sem. A szénhidrogénkémia szorosan kapcsolódik a katalíziskutatáshoz, a folyamatok sugárzásos iniciálásához, homogén és heterogén reakciók mechanizmusának és kinetikájának problémáihoz, tehát az elméleti kémia alapvető kérdéseihez.

E kutatások kisebb-nagyobb gócai már kialakultak akadémiai és egyetemi intézményekben, valamint a Nehézipari Minisztérium több kutatóintézetében. A legfontosabb feladat e kutatási bázisok tevékenységének koordinálása és orientálása meghatározott célok irányában. Ezt a célt szolgálná a kutatási főirány kimunkálása.

Kutatási témakörként a Kémiai Tudományok Osztálya a következők kiemelését javasolta:

- a) Telítetlen és aromás szénhidrogének előállítása és reakcióképességük vizsgálata;
- b) Olefinek oligo- és polimerizációjára vonatkozó kutatások;
- c) Petrolkémiai szintézisek tanulmányozása; oxigén, kén- és nitrogéntartalmú vegyületek előállítása és reakcióképességük vizsgálata.

A főirány tematikája alkalmas arra, hogy biztosítsa a petrolkémiai kutatások magas színvonalát, és ezen keresztül olyan kutatói bázis alapjainak megteremtését, amelynek szolgálataira már az 1975 utáni szakaszban növekvő mértékben támaszkodhat a petrolkémiai fejlesztési program.

Az akadémiai intézetek által a főtitkár megbízásából elkészített előzetes tervtanulmányt célszerű az Osztály véleménye alapján átdolgozni.

A távlati terv jelenlegi szakaszában még csak a főirány főosztályi szintű koordinálását vettük tervbe. A főosztály területén azonban jelenleg is jelentős kapacitás áll rendelkezésre e kutatásokhoz; több mint 400 fő létszám — ebből 130 kutató — és 30 millió Ft évi költségvetési ráfordítás jellemzi ezt. A főirány művelésébe az Akadémiának nyolc kutatóhelye kapcsolódhat be, jelentős kutatási kapacitást képviselnek az e területtel tematikai kapcsolatban álló egyetemi tanszékek is. A főirány sikeres kimunkálása és végrehajtása intenzív együttműködést igényel az érintett vegyipari intézetekkel.

Jól ismert az a jelentős szerep, amit az atommagkutató, az atomtechnika és atomenergetika játszik a XX. század történelmében, technikai és tudományos fejlődésünkben. E jelentőséget felismerve, a kormányzat nagy áldozatokat hozott az atomkutatói és alkalmazási bázisok létrehozása érdekében. Jelentős szovjet segítséggel felépült a KFKI kísérleti atomreaktora, az Izotóp Üzem, nagyintenzitású sugárforrások létesültek. Megkezdte működését a Budapesti Műszaki Egyetem reaktora, az országban több nagyenergiájú részecskegyorsító működik.

A Magyar Tudományos Akadémián belül is jelentős kapacitást képvisel az atommagkutató. Ebből kiindulva felkértünk több akadémiai intézetet az Atommagkutató c. főirány kidolgozására.

A főirány magfizikai, reaktorfizikai és izotópkutatói feladatkörökben foglalja magába a távlati terv feladatait. A kitűzött célok tudományos szempontból általában megvalósíthatók. Látnunk kell azonban, hogy az Akadémia anyagi keretei, de az ország teherbírása sem teszi lehetővé az eddigi kiemelt mértékű fejlesztés biztosítását. Hangsúlyozva a jelenlegi kutatói kapacitás fenntartását, további jelentős fejlesztést ezen a területen jelenleg nem tervezhetünk.

A tervtanulmányt — mint említettem — eljuttattuk az Országos Atomenergia Bizottsághoz, amely a különböző érdekelt tárcák igényeinek és javaslatainak figyelembevételével alakítja ki az atomkutató és atomtechnikai alkalmazások összesített fejlesztési tervét. Feltétlenül szükséges akadémiai szinten is kiemelt figyelemmel nyomonkövetni az e téren folyó tevékenységet, annak tudományos, népgazdasági fontossága és a ráfordítások arányai miatt. Ezt érzékelteti az is, hogy e területen mintegy 800 fő — közöttük 260 kutató — tevékenykedik jelenleg. Felelősségünket fokozza az a körülmény, hogy az atomkutatói tevékenység eredményeit széles körben felhasználják más tudományterületeken és a népgazdaságban. Az ilyen jellegű célkitűzéseket megítélésünk szerint a következő időszakban szorgalmazni kell.

Az ország természeti erőforrásainak kutatója és feltárása

A több akadémiai kutatóhely által kidolgozott főirány természeti erőforrásaink komplex földtudományi tanulmányozását célozza. Magyarország a világszerte ritka, ún. „köztes hegységi” szerkezeti típus klasszikus példája. Emiatt földtani adottságaink kisebb-nagyobb mértékben eltérnek a kontinens két fő szerkezeti típusától, a táblás területektől és a gyűrt övezetektől. Ezért a szomszédos területek földtani viszonyaiból nem lehet egyértelmű analóg következtetéseket levonni hazánk földtani viszonyaira, illetőleg hasznosítható ásványi nyersanyagaira. Az ezek feltárására irányuló kutatók viszont — gyakorlati fontosságuk mellett — éppen hazánk földtani viszonyainak egyedi jellege következtében elvileg is nagy jelentőségűek.

A természeti erőforrások feltárása, illetve az erre irányuló tevékenység tudományos megalapozása

— geofizikai, geokémiai és geológiai módszerek fejlesztésére és az ismeretek rendszerezésére;

— a szénhidrogének és mélységi vizek felhalmozódási és áramlási törvényszerűségeinek kutatójára;

— a szénhidrogének és egyéb energiaforrások elhelyezkedési törvényszerűségeinek feltárására irányul.

Mindehhez földrajzi vizsgálatok is kapcsolódnak, amelyek célja az erőforrások kiaknázásával járó iparfejlesztés különböző — gazdasági és természeti — hatásainak feltárása.

A geofizikai és geológiai kutatások országos irányítója a Központi Földtani Hivatal, amelynél a kutatási kapacitás nagy többsége összpontosul. Ezért javasoltuk, hogy a főirányt tárcaszinten a Központi Földtani Hivatal koordinálja. Jelenleg a tervtanulmány készítésén dolgoznak. Előreláthatólag a Bányászati Kutató Intézet is csatlakozik a kutatáshoz.

Az akadémiai kapacitás a tervezett kutatásokhoz viszonylag kicsiny, összesen mintegy 50 fő. A Központi Földtani Hivatal intézményei és a Bányászati Kutató Intézet ennek többszörösét fordíthatja e célra, így e kutatások számára is jelentős kapacitás lesz biztosítható. A főirányon belül az akadémiai kutatóhelyek elsősorban elvi és módszertani feladatokat fognak ellátni.

*

A kutatási főirányok vázlatos ismertetésének befejezéseként szeretném hangsúlyozni, hogy tevékenységünk a távlati terv kapcsán nem korlátozódik e feladatokra.

Intézeteink jelentős szerepet fognak betölteni a természeti környezet problémáival foglalkozó országos program, illetve akadémiai kutatási főirány művelésében, mind a különböző mérési módszerek kidolgozásában, mind a természet- és gazdaságföldrajzi problémák megoldásában. Bizonyos részt vállalnak intézeteink a tudományos-technikai forradalom hatásainak tanulmányozására irányuló tárcaszintű kutatási főirányban, valamint a távlati terv keretében induló pedagógiai kutatásokban.

Az ilyen, egymástól viszonylag távolabb eső tudományágak területén folyó kutatások összefogásában különösen jelentős szerep hárul a testületek összefüggéseket feltáró, javaslattevő és esetenként konkrét szervező munkájára.

Tervezett kutatási feladataink erőssége a közöttük levő, több vonatkozású tematikai összefüggés. Ilyen a szilárd test kutatások, a számítástechnika és az atommagkutatások, a szénhidrogénkémia és atomtechnika, a biológiailag aktív anyagok és a bioreguláció témájában tervezett kutatások tematikai kapcsolata.

Néhány szervezési kérdés

A terv előkészítése során a különböző bizottsági és osztályüléseken gyakran felvetődött a kérdés: milyen feltételek biztosíthatók a főirányokban előírányzott kutatások részére. Csakugyan, mi teszi „kiemeltté” a feladatot?

A távlati tervben előírányzott kutatások végrehajtásában elsősorban a *meglevő* kutatási kapacitásra, annak a tervszerű keretekben előírányzott fejlesztésére kell építenünk, nem pedig valamiféle különleges, most megnyíló új erőforrásokra. Nyilvánvaló, hogy a fejlesztési keretek felosztásánál a távlati tervben előírányzott kutatásokat előnyben fogjuk részesíteni. E kereteket kiegészíthetik a szerződéses megbízások, amelyek például a számítástechnika, a szilárd testek kutatása és az atomtechnikai alkalmazások területén most is jelentős mértékben növelik a költségvetésben biztosított kapacitást.

A kutatási főirányok konkrét pénzügyi-beruházási előírányzatokat is tartalmaznak az 1975-ig terjedő időszakra, a későbbi periódusra pedig becsléseket. Ezek vizsgálata alapján alakul ki a főirány végleges költségvetése, amellyel összhangban kell hoznunk a részfeladatokat, a megvalósulás ütemét.

1971 januári adatok szerint az Akadémiai Természettudományi I. Főosztályá-

hoz tartozó kutatási kapacitás mintegy 50–55%-a fordítható a kutatási főirányokra. Az Akadémia az 1972–75 közötti időszakban műszerberuházásainak mintegy 35–40%-át fordítja arra a célra, hogy a főirányokban körvonalazott kutatásokat az általános fejlesztést meghaladó mértékben segítse elő. Számításaink szerint a főirányokra rendelkezésre álló műszerkapacitás a 4 éves periódus alatt átlagosan évi 15–20%-kal növekszik.

Nehezebb a helyzet a költségvetési kiadások, különösen a létszámkeretek terén. Itt csak minimális, néhány százalékos évi fejlesztésre számíthatunk. Ezeket a problémákat elsősorban belső átcsoportosításokkal kell megoldanunk.

A kiemelés a távlati tervezés keretében nem egyszerűen anyagi, pénzügyi és beruházási kérdés. A kiemelés kiemelt figyelmet és témaorientációt jelent. Azt várjuk — és ezt szervező munkával elő is kívánjuk segíteni, hogy a témák, feladatok meghatározása orientálni fogja a kutatást.

A kutatási feladatok végrehajtása az intézetek, egyetemi kutatócsoportok és tanszékek széles körű együttműködését teszi szükségessé. Úgy tűnik, hogy — amennyiben a szervezés és beszámolás hatékony formáit sikerül kialakítanunk — olyan témakonzentrálást érhetünk el, amilyenre eddig a hazai természettudományi kutatások terén nem volt példa.

1971-ben kerül sor az akadémiai és egyetemi kutatóhelyek középtávú — 1972–75 közötti időszakra terjedő kutatási terveinek összeállítására. Ezek készítésénél szeretnénk érvényesíteni a távlati terv orientáló jellegét. Különösen a metodikai (analitikai, anyagszerkezetvizsgálati, méréstechnikai stb.) kutatások témaválasztásában reméljük a közeledést a kutatási főirányokhoz, anélkül, hogy eredményes, de a főirányokon kívül eső kutatások megszűnését szorgalmaznánk. Ellenkezőleg, e kutatások fenntartása jelenti azt a bázist, amely biztosítékul szolgál arra, hogy tudományos életünk nem deformálódik, fogékony marad a nemzetközi tudományos fejlődés új eredményeinek követésére. Ilyen alapon képzelhető csak el a távlati terv tematikájának az a további módosítása, finomítása, amiről már szó esett.

A távlati tervben előírt kutatások életképes kapacitásra támaszkodnak, nem az égből pottyantak. Tulajdonképpen nem beszélhetünk indulásról, hanem az Elnökség által még 1964-ben kijelölt feladatok konkretizálásáról, bővítéséről, szűkítéséről vagy korszerűsítéséről. A kitűzött feladatok reális voltának biztosítékát látjuk abban is, hogy a legtöbb érintett témában nemzetközi tudományos kooperáció valósult meg a szocialista országok kutatói között. Így a szocialista akadémiák többoldalú együttműködési témái között szerepel a félvezető kutatás, a számítástechnika tudományos problémái, a természetes és fiziológiaiilag aktív vegyületek kémiája. Kétoldalú megállapodások vannak érvényben a szilárd testek kutatása, a számítástechnika és automatizálás, a szerves kémia és katalízis területén a Szovjetunió Tudományos Akadémiájával és más szocialista akadémiák intézeteivel. A problémák jelentős hányadát a KGST által kiemelt témák keretében is kutatják. A távlati tervben kitűzött feladatok végrehajtása során tehát messzesemenően támaszkodhatunk a szocialista országok együttműködésére.

Befejezésül szeretném ismételten hangsúlyozni, hogy a távlati terv készítését nem tekintjük egy meghatározott időpontban lezárható feladatnak. A tervezési munkának velejárója lesz a módosítás, a népgazdasági igények változásának, az új tudományos eredményeknek megfelelően. A tervezés rugalmas voltának biztosítása nélkül a terv nem elősegíti, hanem hátráltatja a tudományos fejlődést.

A rugalmasság nemcsak a tematika, hanem a szervezeti formák tekintetében is nagyon lényeges. Úgy hiszem, érzékelhető volt, hogy a kutatási feladatok úgyszólván mindegyikénél különböző szervezési formákat alkalmazunk. Az akadémiai kutatóhelyek illeszkedésének módja az egyéb kutató, fejlesztő szervezetekhez is függ a tématerület jellegétől. Nem szeretnénk szigorú, mechanikus sémákat alkalmazni a szervezés, koordinálás és beszámoltatás tekintetében sem. Mindebből következik, hogy a terv további konkretizálása, majd végrehajtása során rendkívüli jelentőségű a szervező tevékenység. Ennek egyik oldala az akadémiai és az ipari kutatóhelyek, másik az Akadémia és az egyetemek közötti kooperáció biztosítása.

A tervezés munkájában eddig egyaránt kivették részüket a testületi és szakigazgatási szervek. Erre a közös tevékenységre ezután, a tervek tudományos tartalmának elbírálása során különösen szükség lesz. Szeretném kiemelni a témák komplex, több tudományos osztály területét érintő jellegét, amely már eddig is az osztályok együttműködését, közös vagy párhuzamos állásfoglalásait igényelte.

Abban az együttes munkában, amelyet a távlati terv előkészítése során a tudományos osztályok, az intézetek és az Akadémia Hivatala végzett, kifejezésre jutottak a reform első eredményei.

Úgy érzem, nem szorul külön bizonyításra az a tény, hogy kutatóink örömmel vesznek részt olyan munkákban, amelyek a tudományos eredményességgel együtt a népgazdaság fejlődését is szolgálják. Bizonyítja ezt nem egy akadémiai kutatóintézet, tanszéki kutatócsoport példája. A kutatások szervezésével foglalkozó intézmények és személyek feladata, hogy e helyes törekvések, kezdeményezések kibontakozását elősegítsék. Kérem, tekintsék a távlati terv kialakítását ebben az irányban tett lépésnek.

A tervrendszer kérdéséhez

Schmidt Ádám

A közgazdaságtudomány, s ezen belül különösen az ökonometria, továbbá a matematika, a kibernetika és az elektronikus számítógép-technika fejlődése alapján, valamint a metodikai kutatások eredményeként az utóbbi években jelentős haladást sikerült elérni a tervezési módszerekben. Világszerte, s így hazánkban is, kialakultak — s többé-kevésbé alkalmazásra találtak — a korszerű tervezési, programozási módszerek mind a népgazdasági, mind a vállalati tervezés terén. A tervezési módszerek tökéletesítésének problémái mellett a tervrendszerek kérdései viszonylag kevesebb figyelmet keltettek, s a tervek rendszertani problémáinak kutatása még nagyrészt előttünk álló feladat. A tervrendszer egyes alapvető kérdéseinek felvetésére és az adott keretek között lehetséges megvizsgálására irányul az alábbi tanulmány.¹

A tanulmány először a terv fogalmának a tárgyalt kérdés vizsgálatához alapul vehető meghatározására tesz kísérletet. Ezután a tervrendszer egyes általános jellegzetességeit, majd a tervrendszer legfőbb fogalmait, kategóriáit vizsgálja. Megkísérli az ún. absztrakt tervrendszer felvázolását is és választ keres arra a kérdésre, hogy az absztrakt tervrendszerből kiindulva milyen lehetőségek nyílnak az adott konkrét tervrendszer elbírálására és továbbfejlesztésére. Érinti végül a tanulmány a tervrendszer és a tudományos kutatási terv összefüggésének problémáját is.

A terv és a népgazdasági terv fogalma

Ha a tervrendszer problémáit vizsgálni kívánjuk, akkor elsősorban is a terv fogalmát kell tisztáznunk és meghatározni. A közgazdasági s közelebbről a tervgazdasági — valamint a vállalatgazdasági — szakirodalomban a terv fogalmára vonatkozóan a legkülönbözőbb meghatározások találhatók. Attól függően, hogy a szerzők a tervezés milyen területén működnek, ill. milyen területet vizsgálnak, milyen szempontokat vesznek tekintetbe, s milyen jelentősnek ítélt mozzanatokot emelnek ki, a terv fogalma nyilvánvalóan többféleképpen definiálható.

¹ A tanulmány az MTA Közgazdaságtudományi Intézetében 1968-ban „A felsőszintű tervek összefüggései” című témára vonatkozóan megkezdett kutatás egyes előzetes eredményein alapul. — A tanulmány tervezetéhez tett hasznos észrevételeikért e helyen mond köszönetet a szerző Kovács Gézának, Nemény Vilmosnak, Révész Gábornak és Takács Józsefnek.

A tervre vonatkozóan a szakirodalomban található meghatározások felsorolását, elemzését és bírálatát mellőzve megkíséreljük, hogy a terv fogalmát — a „terv”-nek nevezett jelenségek elemzése és közös jegyeinek kiválasztása útján — tájékoztató jelleggel és vizsgálati célunkat szem előtt tartva meghatározzuk. E törekvésünk során elsőnek egyes módszertani megfontolásokat kell felvázolnunk.

Mindenek előtt arra kell utalnunk, hogy a „terv” igen széles területen és több értelemben is használt kifejezés, s ezért a tervre vonatkozóan szűk és széles meghatározások egyaránt kidolgozhatók. A magunk részéről a terv fogalmát *szűken* kívánjuk meghatározni annyiban, hogy a körből kizárjuk a műszaki, katonai, oktatási terveket (épület-terv, műszaki terv, haditerv, tanterv) és a hozzájuk hasonlókat s döntően a gazdasági tárgyú, jellegű vagy vonatkozású tervekre vagyunk tekintettel.² E területen azonban a fogalmat *szélesen* határozzuk meg abban az értelemben, hogy a fogalomkörbe mindenféle gazdasági tervet beletartozónak tekintünk, tehát nemcsak a népgazdasági tervet tartjuk szem előtt. Emellett nem egy adott ország konkrét tervgazdasági rendszerét vesszük alapul, hanem a terv fogalmának általános érvényű meghatározására törekszünk.³

Az előzetes megfontolások során arra is rá kell mutatni, hogy a terv fogalmát — legalább is első megközelítésben — bizonyos értelemben szorosan értelmezzük. Nem a tervezést, hanem az annak folyamatában megjelenő eredményt, a tervet kívánjuk meghatározni. Ezért a szorosabb értelmezéssel kimarad a terv fogalomköréből a tervezés alapjául szolgáló többféle számítás, közöttük a jövő fejlődésre vonatkozó előrejelzés (prognózis), de ugyanígy a terv megvalósítására, ill. végrehajtására irányuló minden rendelkezés, tehát többek között a „tervutasítás” is. Ezek a fogalmak a tervfogalom kiterjesztése, kibővítése, ill. kifejtése során jöhetnek tekintetbe. A terv ugyanis akkor is terv, ha pl. nem épül prognózisra — legfeljebb rossz terv lesz — és akkor is terv, ha nem fűződik hozzá tervutasítás — ami esetleg nem akadály, hanem előmozdítója lehet megvalósulásának.

A fenti megfontolások figyelembevételével a terv fogalma az alábbiak szerint lenne meghatározható:

Terv — általában — *valamely gazdasági egység jövőbeli szándékolt tevékenységének és/vagy elérni kívánt helyzetének meghatározására irányuló döntések — többnyire formalizált dokumentumban rögzített — összefüggő rendszere.* Ez az általános meghatározás a lényegét és fogalmi ismérveket illetően mindenféle — gazdasági tartalmú vagy jellegű — tervre érvényesnek mondható, és alapul vehető a különféle tervek sajátos meghatározásához is.

² Megjegyzendő, hogy a fogalommeghatározás bizonyos kiterjesztéssel a (tudományos) kutatás terveire is alkalmazható.

³ Sztálin közismert tétele, hogy „a mi terveink nem tervjóslások, nem tervtalálgatások, hanem terv-*utasítások*, amelyek kötelezik a vezető szerveket és meghatározzák a gazdasági fejlődés *jövőbeli* irányát az egész országban” (Sztálin beszéde a SZK(b)P XV. kongresszusán; I. V. Sztálin művei, 10. kötet, Szikra kiadás, Budapest, 1952. 250. l.; kiemelés az eredetiben) az adott rendszert tekintetbe véve kifogástalan, mert mindenben megfelel az akkori konkrét tervgazdasági rendszernek. A meghatározásnak az a negatívuma, hogy a prognózist („tervjóslást”) kizárja és az a pozitív karakterisztikuma, hogy a terv lényegének a kötelező utasítást hangsúlyozza, teljesen összhangban áll az akkori túlcentralizált és közvetlen irányítású gazdasági rendszerrel. Éppen emiatt ilyenféle meghatározás nem csak általában a terv, hanem még a népgazdasági terv általános érvényű meghatározására sem alkalmas.

A meghatározás egyes alkatelemeihez csupán néhány megjegyzés látszik szükségesnek. Így:

a) A terv minden esetben valamely *gazdasági egység* terve. Gazdasági egységnek minősül többek között a vállalat, intézmény, szervezet, háztartás, de ugyanígy számos kollektív vagy képzett egység is, mint pl. népgazdaság, államháztartás, népgazdasági ág, társadalmi szektor, gazdasági körzet, lakosság stb. is. Elyben az egység létének az a feltétele, hogy meghatározható, ill. körülhatárolható legyen. Az a kérdés, hogy a valóságban mi számít egységnek, mi működhet és mi működik ilyenként, már a társadalom szervezésének konkrét megoldásaitól függ. Ebből következően a tervegségek száma a konkrét szervezési megoldásoktól függően rendkívül különböző lehet; ugyanabban a gazdaságban is kevesebb vagy több tervegség működhet.

b) A terv — a múltból és jelenből kiindulva — mindig a *jövőre* irányul, s azt igyekszik alakítani. A terv többedmagával tartozik a jövőbe tekintő szellemi alkotások (prognózisok, jövőképek, utópiák, jóslások) közé, s mindegyikkel közös benne a váratlanságok és bizonytalanságok előfordulása. A tervben azonban bennrejlík a törekvés a bizonytalanságok, váratlanságok kiküszöbölésére s ily módon a jövő tudatos, határozott és biztos formálására.

c) A terv tárgya — általánosságban — a *szándékolt tevékenység* és/vagy az (eredményként) *elérni kívánt helyzet*. A fogalommeghatározásban a tevékenység és a helyzet együttes, ill. vaglyagos szerepeltetése döntően a tervezés tartalmi és szemléleti sajátosságaira utal. A terv egyfelől akciókat, másfelől bizonyos pozíciókat irányoz elő, de különböző tervekben és különböző tervezési szemléletekben az egyik vagy a másik kaphat nagyobb hangsúlyt. A tapasztalatok fényében úgy tűnik, hogy a gazdaság megfelelően csakis a tevékenységi és helyzeti megközelítés összekapcsolásával tervezhető eredményesen.

A „szándékolt” tevékenység és az „elérni kívánt” helyzet kifejezés egyébként arra utal, hogy a tevékenység s az eredményként jelentkező helyzet nem kizárólag a tervező elhatározásától, hanem rajta kívül álló feltételektől, körülményektől, tényezőktől, ill. mindezek hatásától is függ. A tervezőnek tehát mindezeket számításba kell vennie, ha reális tervet kíván kidolgozni. S itt kapcsolódik a tervhez az előrejelzés, a prognózis. Bár a fogalommeghatározásban nem szerepel, a valóságban a terv mindig tartalmaz prognózis-elemeket is. A prognózis elemek elhanyagolása a voluntarizmus veszélyét rejtí magában, a prognózis-elemek túltengése viszont esetleg fatalizmusra vezethet. A tervezés tudományosságának egyik alapvető feltétele, hogy a tervben a tervezőtől függetlenül kialakuló tényezőkre vonatkozó prognózis és a tervező hatalmában álló szorosabb értelemben vett terv megfelelő arányban és viszonyban álljon.

d) A terv a jövőbeli tevékenység, ill. helyzet alakítására, *meghatározására irányuló döntések* meghozatalával, s ezek rendszerbe foglalásával jön létre. A „meghatározás” kifejezés lényegében véve a tervezésre, a tervmunkára s annak eredményére utal. A döntések összessége, összefüggő rendszere az a tartalom, amelyet a köznapi értelemben vett terv, mint forma, magában foglal. A terv tartalmának és formájának szükségszerű megkülönböztetése egyébként arra a feltevésre vezethet, hogy a terv tartalma és formája között eltérés, sőt esetleg ellentmondás alakulhat ki. Amennyiben a terv formális rendszere nem teljesen alkalmas egyrészt a döntések összefogására, sőt esetleg összehangolására, másrészt azok egyértelmű és szabatos kifejezésére, úgy a tervező elhatározásait a terv valószínűleg nem egészen híven tükrözi. Ez esetben a terv esetleges formai megvalósulása nem jelenti egyben a tartalmi megvalósulást is.

e) Végül — kapcsolódva a fentiekhez — a terv fogalmának utolsó eleme: a terv az említett döntések összefüggő rendszerét tartalmazó és rögzítő *dokumentum*. A közfelfogás természetesen általában magát a leírt, sokszorosított, kinyomtatott előirányzatot és annak részletezését, indoklását tekinti tervnek. De nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy bizonyos esetekben, bizonyos tervegségeknél a formalizált dokumentum esetleges hiánya nem zárja ki a terv létezését. Bár általában a formalizált, dokumentált tervek a jelentősebbek, a gazdaságban dokumentálatlan tervek is létrejöhetnek, sőt érvényesülhetnek is. A háztartások túlnyomórészt dokumentálatlan terveinek összességéből pl. olyan összlakossági terv adódik, amely még a tervrendszer szempontjából sem maradhat számításán kívül.

A tervrendszer egyes általános jellegzetességei

A tervrendszer problémájának vizsgálatához — a terv fogalmának meghatározása után — az a tétel szolgálhat kiindulásul, hogy a tervezés és az eredményként létrejövő terv a gazdaság *általános* jelensége. Ha a gazdasági

cselekvés alapjául elfogadjuk a gazdaságosság elvét, ami nyilván szükségszerű, akkor el kell fogadnunk a tervszerűség elvét is. A gazdaságban csupán szórva-nyosan és kivételesen fordul elő, hogy a gazdasági alany teljesen terv nélkül folytassa tevékenységét. A tervezésnek természetesen nem kell módszeresnek, rendszeresnek, formalizáltnak lennie, de teljesen nem hiányozhat egyetlen gazdasági alany életéből sem. Ez a megállapítás érvényes a tőkésországban a kisárutermelőre, tőkésre, vállalkozóra, fogyasztóra s többé-kevésbé magára az államra is és méginkább a szocialista tervgazdaságban az összes gazdasági egységekre, szervekre, az államra, vállalatokra, intézményekre stb. Tőkésrendszer és szocialista rendszer között — az alapvető különbségektől itt eltekintve — a tervezés általánossága tekintetében nem mutatkozik különbség, annál inkább a tervek rendszerében, minőségében, összefüggéseiben és érvényesülésében.⁴

A tervezés általánossága voltaképpen a tervek *pluralitását* is jelenti. A valóság felületi vizsgálata alapján is kialakul az az indokolt feltevés, hogy a népgazdaságban, a szocialista tervgazdaságban is — a népgazdasági terv egysége és egyedülisége mellett — a tervek többsége ismerhető el. Egység és többség természetesen nem zárják ki egymást; az egység a többségben is létezhet. De a valóság hű feltárása szempontjából igen jelentős a különbség, hogyha csak az egység, vagy az egység és többség feltételezéséből indulunk ki.

A tervezés általánosságának és a tervek többségének tételét egészíti ki a tervek *sokféleségére* vonatkozó feltételezés, amely feltehetőleg nem szorul részletesebb bizonyításra. Különbségek adódnak a gazdasági szervek sajátosságaiból, a tervek térbeli és időbeli kiterjedéséből, funkciójából, formáiból és még számos egyéb okból következően is. A sokféleség tényének elismerése nem csak a valóság hű feltárása szempontjából fontos, hanem azért is, mert bizonyos értelemben követelménynek tekinthető a tervek sematizálásával és uniformizálásával szemben.

Az általánosság, többség és sokféleség — valóság talaján álló — feltételezéséből szükségszerűen következik a *rendszer* problémájának felmerülése, ill. felvetése. A népgazdaságban általánosan meglevő különböző tervek valóságának megismerése, áttekintése és elemzése tehát megköveteli a tervek rendszerének vizsgálatát.

Esetleges félreértések és félremagyarázások elkerülése és megelőzése érdekében már itt meg kell jegyeznünk, hogy a tervek többségének tétele semmiképpen nem jelenti a tervek egyenrangúságának feltételezését, s még kevésbé a népgazdasági terv primátusának kétségbe vonását. A tervek összessége hierarchikus rendszer, és a szocialista tervgazdaságban a népgazdasági terv a legmagasabb rangú terv. A tervek többségének tétele magára a népgazdasági tervre nem vonatkoztatható; népgazdasági terv, mint központi

⁴ A tervezés általános fellelhetőségét illetően elfogadható *Walter Eucken* megállapítása, amely szerint: „Mindig és mindenhol minden gazdasági cselekvés *tervekre* alapul. A javak szűkösségének legyőzése végett a Kr. e. tizedik évezred kőkorszakbeli emberek ugyanúgy terveket csináltak, mint a középkor parasztja, vagy a mai munkás vagy kereskedő. A pontosság, amellyel a tervek készülnek, esetről esetre nagyon különböző. De az az egyszerű tény, hogy a gazdasági cselekvés mindenhol és mindig terveken alapul, biztos és minden további vizsgálódás szilárd alapjául szolgál.” (W. EUCKEN: Grundsätze der Wirtschaftspolitik, 4. Unveränderte Auflage. Tübingen Zürich, 1968. 20. l.). Eucken egyébként — a fenti megállapításból levonható következtetésekkel némileg ellentétben — a népgazdasági tervezéssel és tervgazdasággal szemben foglal állást, amivel nyilván nem érthetünk egyet, de ami fent idézett megállapításainak elfogadhatóságát nem érinti

felsőszintű terv nyilvánvalóan csak egyetlen egy lehet. A népgazdasági terv felsőbbrendűségének és egyetlenségének elismerése, sőt hangsúlyozása azonban nem akadályozhatja, hanem egyenesen megkívánja a többi tervvel fennálló összefüggések feltárását.

A tervek összességének kérdései elsősorban is az egyes tervek közötti viszony tekintetében, mintegy statikus szemlélettel vizsgálhatók. A tervek összessége emellett az egész tervrendszer működését illetően, mintegy dinamikus szempontból is vizsgálatra szorul. A tervrendszerrel kapcsolatos problémák feltárása és megoldásuk megkeresésére tehát egyfelől a statikus jellegű *rendszer-tani*, másfelől az inkább dinamikus jellegű *rendszerelméleti* vizsgálódások hivatottak. Az alábbiakban a tervrendszer kérdéseit döntően rendszertani megközelítésben és szemlélettel kívánjuk vizsgálni, de abban a tudatban, hogy a kétféle vizsgálat területe között nincs merev határ és azzal a szándékkal, hogy a vizsgálat eredményei rendszerelméleti szempontból is hasznosíthatók legyenek.⁵

A tervrendszer általános fogalmai

Elsősorban is néhány alapvető fogalom: a tervrendszer, a tervdimenzió, tervfajta és tervrendszeri viszony fogalmának meghatározása szükséges.

Tervrendszeren — a tervezés általánosságának, valamint a tervek többségének és sokféleségének tételéből kiindulva — egyszerűen a tervek összességét érthetjük. A valóság vizsgálata alapján könnyen és egyértelműen megállapítható, hogy — különösen a terv szélesebb fogalmát alapul véve — sok és sokféle terv létezik; emellett feltehető, hogy további és másféle tervek is lehetségesek. A sokféle tervből tevődik össze a tervek tényleges vagy lehetséges halmaza.

Mint bármiféle vizsgálódási területen, úgy a halmaz itt is valamiféleképpen rendezésre, vagyis rendszerré képzésre szorul. Ehhez természetesen valamilyen — egy vagy több — rendszerezési szempont szükséges. Azokat a szempontokat, amelyeket alapul véve és amelyekből kiindulva a tervek sokaságát és sokféleségét, vagyis halmazát rendszerezünk, nevezzük a tervrendszer *dimenzióinak*. A tervek összességét nemcsak egy, hanem — mint látni fogjuk — számos szempontból lehet csoportosítani, tehát a tervek sokdimenziós rendszerben helyezkednek el.

Az egyes dimenziókban különféle fajtájú tervek találhatók; az egy-egy dimenzióban előforduló különféle terveket nevezzük *tervfajtáknak*. Egyes dimenziókban csupán két, egymást esetleg kizáró alternatív tervfajta található; más dimenziókban többféle tervfajta sorakozik fel. A fentebb említett sokdimenziós tervrendszerben tehát sokféle tervfajta jelenik meg.

A tervrendszer kategóriái nem függetlenek egymástól, hanem valamilyen összefüggés áll fenn közöttük. Ezeket az összefüggéseket nevezhetjük *tervrendszeri viszonyoknak*. A szóban forgó viszonyok, viszonylatok három fontosabb csoportba foglalhatók. Az első csoportba a tervdimenziók közötti viszonyok, a másodikba az egyes tervdimenziókban belül a tervfajták közötti viszonyok, végül a harmadikba a különböző dimenziók különböző tervfajtái

⁵ A népgazdasági tervezés problémáit rendszerelméleti megközelítésben vizsgálja NEMÉNY VILMOS: A népgazdasági tervezés funkcionális sémájának vázlata. (Országos Tervhivatal Tervgazdasági Intézete, 1969. 2. sz. 1—55. l. Sokszorosítás.)

közötti viszonyok tartoznak. A tervrendszerben az alapvető kategóriák közötti viszonyok maguk is meglehetősen bonyolult rendszert alkotnak, amelyeknek elemzése a tervrendszertani vizsgáladások egyik alapvető feladata.

Sorra véve a tervrendszer fent vázolt kategóriáit, először a *tervdimenziók* kérdéseivel kell foglalkoznunk. A *tervdimenziók*, mint a *tervhalmaz* rendszerezési szempontjai sorában egyrészt olyan általános kategóriák szerepelnek, mint pl. a tér és az idő. A *dimenziók* másik része a társadalmi, gazdasági, állami rendben gyökerezik, és a tervezett gazdaságot jellemzi. Végül vannak olyan *dimenziók*, amelyek elsősorban magukkal a tervekkel, ill. magával a tervezéssel kapcsolatosak. A *dimenziók* közül az előbb említettek általánosabbak és állandóbbak; az utóbbiak viszont változhatnak, módosulhatnak.

A tervek meglehetősen sokféle szempontból rendszerezhetők, s maguknak a *tervdimenzióknak* rendszere is többféle lehet. Egyes *dimenziók* az egész tervgazdaság, ill. tervrendszer szempontjából alapvető jelentőségűek, mások kevésbé fontosak. Egyes fontosabb rendszerezési szempontokon belül további alszempontok alkalmazhatók, s így a *dimenziókon* belül ún. *aldimenziók* képezhetők. Előfordulhatnak olyan rendszerezési szempontok is, amelyeknek csupán látszólagos a jelentőségük; ezek nem is *aldimenziók*, hanem inkább *áldimenziók*. A *dimenziók* közül egyesek teljesen általánosak, minden tervre vonatkozóak; mások inkább viszonylagosan általánosak, tehát bizonyos körbe tartozó tervekre alkalmazhatók. Egyes *dimenziók* állandóak, mások változóak, tehát pl. újonnan létrejövők, megszűnők vagy ideiglenesek.

A *tervdimenziók* közé többféle rendszerezési szempont sorolható, s a *dimenziók* rendszere különféleképpen alakítható ki. A legáltalánosabb és legjelentősebb rendszerezési szempontokat kiválasztva és csoportosítva a *dimenziók* rendszerét — mint egyet a lehetőségek közül — az alábbiakban vázolhatjuk fel:

1. A terv legáltalánosabb jellemzői:
 - 1.1 A terv (földrajzi) területe
 - 1.2 A terv időtartama
 - 1.3 A cél/eszköz viszony
2. A tervezett gazdasági egység jellemzői:
 - 2.1 A társadalmi szektor
 - 2.2 A népgazdasági ág
 - 2.3 A szervezeti forma
3. A tervezett tevékenység (a terv tárgya)
4. A tervező szerv; a terv szintje
5. A terv „jellege”.

A *tervdimenziók* fenti pusztá felsorolása természetesen még nem sokat mond, s a kérdés részletesebb tárgyalást igényel. Ez történhet az egyes *dimenziókban* önmagukban, de történhet a *dimenziókon* belül megjelenő tervfajtákkal összefüggésben is. Célszerűségi megfontolásokból a *dimenziókkal* részletesebben a tervfajtákkal összefüggésben foglalkozunk.

Egyszerű felsorolással élve a *tervdimenziókon* belül az alábbi tervfajták különböztethetők meg:

A terv legáltalánosabb jellemzői között:

A *földrajzi terület* szempontjából a terv lehet országok feletti, ill. nemzetközi, országos és különböző szintű területi, pl. regionális, megyei, városi, járási, községi stb.

A *terv időtartama* szempontjából a *terv* lehet távlati, középtávú és rövidtávú; években kifejezve pl. tizenötéves, ötéves, éves, negyedévi, továbbá havi, esetleg dekád-terv stb.

A *cél/eszköz viszony* szempontjából megkülönböztethető a stratégiai — taktikai — operatív *terv*.

A tervezett gazdasági egység jellemzői között a társadalmi szektor, a népgazdasági ág és a szervezeti forma alkalmazható rendszerezési szempontként.

A *Társadalmi szektor* szerint a *terv* lehet minden szektorra kiterjedő vagy egy szektorra vonatkozó s így állami, szövetkezeti, magánszektori, lakossági *terv*.

A *Népgazdasági ágak* (struktúra) szempontjából a *tervek* többféleképpen csoportosíthatók. A *terv* mindenekelőtt lehet összegazati (népgazdasági) vagy egy tagozatra vonatkozó. Utóbbi esetben megkülönböztethetők a termelési és a szolgáltatásnyújtási, vagy ehhez hasonlóan a primár, secundár és tertiár szféra (szektor) *tervei*; további részletezéssel a mezőgazdaság, ipar, építőipar, közlekedés, kereskedelem, gazdasági szolgáltató szervek, egyéb szolgáltatók, közületek stb. *tervei*.

A *szervezeti forma* szintén dimenzióként szerepelhet. Ebből kiindulva megkülönböztethető az összes szervekre és bizonyos típusú szervekre, továbbá az azonos típusú szervekből álló szférákra vonatkozó *tervek*. A vállalati szférában pl. a vállalatok, vállalati szervezetek vagy társulások, szövetkezetek; az államháztartási szférában az intézmények, intézetek, hivatalok stb. *tervei* különböztethetők meg.

A *tervezett tevékenység* (tervezett helyzet), ill. a *terv tárgya* szempontjából többféle csoportosítás lehetséges. Ezek szerint megkülönböztethetők pl. a reális és monetáris tárgyú, a funkcionális és szaktevékenységi, közelebbről a termelési, szolgáltatási, továbbá a munkaerő-, anyag-, beruházási, műszaki fejlesztési, kutatási—kísérleti, értékesítési, pénzügyi stb. *tervek*.

A *tervező szerv* szempontjából szintén rendszerezhetők a *tervek*. A tervező szerv lehet maga a gazdasági egység (ez az ún. autonóm *terv* esete), vagy valamilyen idegen, többnyire felettes szerv (ez a heteronom *terv*). A felsőbb tervező szervek *tervei* az államigazgatás vagy a gazdaságsszervezés hierarchiájában elfoglalt hely szerint csoportosíthatók, s így beszélhetünk pl. a minisztériumok, középírányítási vagy alsóbbfokú szervek, továbbá felsőbb és alsóbb fokú tanácsok stb. *terveiről*.

A gazdasági egység és a tervező szerv dimenziójának összekapcsolásával alakítható ki a *tervezési szint* kombinált dimenziója. Az egész népgazdaságra, összes szektorra, mindenfajta szervezeti formájú szervekre vonatkozóan központi tervező szervek által készített *terv* pl. a felsőszintű *terv*; mellette találhatók a különböző — szervezési vagy területi vonatkozású — középszintű és alsószintű *tervek*.

A *terv jellege* többféle szempontot foglal magában, többnyire a *terv* sajátosságaival vagy a tervezés rendjével—módjával kapcsolatosan. E szempontok közül egyesek valóban rendszerezési szempontoknak tekinthetők, mások azonban nem annyira rendszerezési funkciót töltenek be, mint inkább a *tervek* minősítéséhez, jellemzéséhez szolgálhatnak alapul. A teljesség minden igénye nélkül, s inkább csak példálózás céljából, a *terv* jellegét érintő szempontok (aldimenziók, esetleg áldimenziók), és a hozzájuk tartozó *tervfajták* közül az alábbiakat említhetjük meg:

Tartalmi tekintetben: terjedelem szempontjából generális és parciális, szemlélete szerint folyamatí és állományi, bonyolultság szempontjából komplex és simplex lehet a terv. — *Formai* tekintetben: a szabályozottság szempontjából formalizált és formalizálatlan, a minőség-mennyiség szempontjából kvantifikált és kvantifikálatlan, kifejezés szerint természetbeli és értékbeli, információs szerepe szerint bizalmas és nyilvános tervről beszélhetünk. — A *tervkészítés* rendjével kapcsolatban a folyamatirány szempontjából alulról felfelé és felülről lefelé készített, módszer szerint hagyományos és különféle matematikai módszerű, készütségi fok szerint — szélesebb tervfogalmat alapul véve — prognózis, tervszámítás, tervjavaslat, jóváhagyott terv és életbeléptetett terv, továbbá előzetes, végleges és módosított (korrigált) terv, a tervező kör kiterjedtsége szempontjából demokratikus és autoritár módon kialakított terv különböztethető meg. — *Értékelés* célzatával a tervelemek összhangja szempontjából konzisztens és inkonzisztens (harmonikus és diszharmonikus), a kapacitáshasznosítás foka szerint feszített és laza, a megvalósíthatóság szempontjából reális és irreális terv különböztethető meg. — Végül *hatásszándék* szempontjából megkülönböztethetjük a tájékoztató és kötelező jellegű tervet. (A polgári közgazdaságtudomány terminológiája szerint: indikatív terv és direktív terv.)⁶

Bár a fenti felsorolás elég túlzottnak tűnik, mégis feltehető, hogy a tervek még egyéb szempontokból is csoportosíthatók, minősíthetők, jellemezhetők. Mindez azonban nem annyira a szóban forgó rendszerezési szempontok (tehát dimenziók és aldimenziók) kiegészítését, mint inkább felülvizsgálatát, valamint az elméleti és gyakorlati tekintetben egyaránt legjelentősebbek kiválasztását kívánja meg. Ennek alapján azután kidolgozható a tervrendszer többdimenziós sémája. De már az eddig előadottak alapján is megkísérélhető — a tervdimenziók és tervfajták után — a tervrendszeri viszonyok kérdéseinek megvizsgálása.

A *tervdimenziók viszonyának* kérdésével viszonylag könnyen és gyorsan végezhetünk. A tervdimenzió: a tervek rendszerezési szempontja, s a fentiekből kitűnően bármiféle terv számos szempontból minősíthető, a tervek számos szempontból csoportosíthatók. A tervdimenziók a terv többszempontú meghatározói s funkciójuk ellátásának feltétele, hogy egymás mellett álljanak fenn. A tervdimenziók, aldimenziók maguk is rendszert alkotnak, s viszonyukat a szükségyszerű együttlétezés jellemzi.

Az együttlétezés azonban nem jelent egyformaságot és egyenrangúságot. Mint arról már említés történt, egyes dimenziók fontosabbak, mások kevésbé jelentősek; egyes dimenziók egyszerűek, mások többrétűek; az összetettebb dimenziók további dimenziókat, aldimenziókat foglalnak magukban. A tervdimenziók tehát maguk is hierarchizált rendszert alkotnak. A tervdimenziók viszonyának legfőbb problémája az általános, állandó és alapvető dimenziók rendszerének meghatározása.

A fentieknél bonyolultabbnak látszik az egyes dimenziókban belül az egyes *tervfajták viszonyának* problémája. Itt ugyanis nem csak a szükségyszerű együttlétezés viszonya, hanem több más változat is előfordul. A probléma bonyolult-

⁶ Megemlíthetjük, hogy a tervgazdasági irodalom általában a fentieknél kevesebb szempontból szokta csoportosítani, ill. jellemezni a terveket. A Kovács Géza szerkesztésében megjelent Népgazdasági tervezés és irányítás című munka (Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1969) Kovács Géza által írt „A népgazdasági tervek fajtái és a tervezés módszerei” című fejezete pl. hosszú távlatú, középtávlatú és operatív terveket, hatókörök szerint pedig generálterveket, utóbbiakon belül funkcionális, regionális és ágazati terveket különböztet meg (36–39. l.). Ezen túl a terv mutatószámaira és mérlegeire is ad csoportosítást, és az előirányzatok tulajdonviszonyok szerinti tagolására is kitér (41–43. l.).

ságának érzékeltetésére a szóban forgó viszonyok változatairól az alábbiakban csupán felsorolást adunk, a változatok kifejtésének mellőzésével.

Azonos tervdimenzióon belül a tervfajták között mintegy egyenrangúság, s emellett esetleg egymást kizáró alternativitás, vagy ettől eltérően fölé- és alárendeltségi viszony állhat fenn. Egyenrangúság és kizártság mutatkozik pl. az ágazati dimenzióban az egyes ágazatok tervei között. Fölé- és alárendeltség található viszont pl. a tervezési szint dimenziójában, a felső-, közép- és alsósztintú tervek viszonyában.

A tervfajták közötti viszony elemzése során hangsúlyozni kell, hogy alternativitás esetében csupán maguk a fajták, mint minőségi fogalmak egymást kizáró alternatívák, a valóságban egyrészt átmenetek, másrészt keveredések, vegyületek fordulnak elő. Az alternatívák voltaképpen legtöbb esetben azt a két végletet jelölik, amelyek között átmenetek, fokozatok fordulhatnak elő. Emellett az is lehetséges, hogy valamely terv ugyanolyan dimenzió vagy aldimenzió több fajtájának jellegzetességét mutatja.

Több tervdimenzióban az egész és rész viszonya jelentkezik. Ez a helyzet pl. az időtartam és a terület dimenziójában. Elvben, rendszerbelileg a negyedévi terv része az éves tervnek, ez utóbbi az ötéves tervnek; a különböző területi tervek részei a magasabb szintű területek tervének, ill. az országos tervnek. Meg kell azonban itt is jegyezni, hogy az egész/rész viszonya csak a dimenziók fajtái, de nem a konkrét tervek között érvényesülnek teljesen. Az éves terv pl. nem feltétlenül azonos a negyedéves tervek összegével.

Egyes más dimenziókban a cél és eszköz viszonya, okozati, ill. funkcionális viszony mutatkozik. Egyik fajta rendszerbelileg, logikailag és okozatilag feltétele, előzménye a másiknak, mint okozatnak, következménynek. Pl. a termelési terv nagyjában feltétele az értékesítési tervnek, a beruházási terv többé-kevésbé feltétele a termelési tervnek. Számos esetben a viszony nem egyirányú, hanem többirányú, vagyis egyszerű ok-okozati viszony helyett kölcsönhatás viszonya áll fenn.

Az előbbieknél is bonyolultabb problémák merülnek fel a különböző dimenziók különböző tervfajtái közötti viszonyok vizsgálata során. Ezek a viszonyok főként azért jelentősek, mert az absztrakt tervrendszer alapvető kérdéseit érintik, s mert összességükben mintegy meghatározzák az absztrakt tervrendszert.

Az absztrakt tervrendszer

A valóságból kiindulva elgondolható tervdimenziók és azokon belül az elgondolható tervfajták összessége alkotja az absztrakt tervrendszert. Ebben az absztrakt tervrendszerben a tervfajták rendszerbelileg különböző viszonyban állhatnak egymással. Formailag voltaképpen az összes dimenziókba tartozó összes tervfajta között teremthető viszony, de ezek közül egyesek valóban fennállhatnak (ill. fennállnak), tehát reálisak, mások viszont nem létezhetnek, irreálisak. Az irrealitás többnyire valamilyen rendszerbeli, ill. logikai ellentmondásból származik. Irreális pl. a viszony, ha a rész nagyobb, mint az egész, ha az alacsonyabb rendű felette áll a magasabb rendűnek, ha az okozat megelőzi az okot stb. De adódhatnak irrealitások a szorosabban vett gazdasági vagy akár tervezési sajátosságok ellenmondásaiból is. Az ilyen irreális viszonyokat az absztrakt tervrendszeren belül meg kell határozni, s tőlük a rendszert mintegy meg kell tisztítani.

A lehetséges tervdimenziók és a hozzájuk tartozó összes tervfajta összeségét — a fentiek figyelembevételével — *formális-absztrakt* tervrendszernek nevezhetjük. Ebben a formális-absztrakt tervrendszerben a tervfajták között fennálló viszonyok közül egyesek rendszerbelileg és a valóságban is lehetségesek, mások viszont rendszerbelileg, logikailag vagy valóságilag lehetetlenek. Az egymással irreális viszonyban álló tervfajták a formális-absztrakt tervrendszer keretéből kiesnek. Ilyen módon közelíthető meg és alakítható ki az a *potenciális-absztrakt* tervrendszer, amelyben a tervfajták között már csak rendszerbelileg és valóságilag reális viszonyok állhatnak fenn.

Az elmondottak az alábbi erősen egyszerűsített példával illusztrálhatók:

A tervrendszer számos dimenziója közül vegyünk öt dimenziót: az időt, ágazatot, tervezőszervet, készültégi fokot és hatásszándékot, és vizsgáljuk meg a dimenziók egy-egy fajtája közötti tetszés szerinti viszonyváltozat realitását. Nyilvánvaló, hogy egy fődrákszövetkezet (mint tervező) által a nehéziparra (mint ágazatra) készített kötelező (hatásszándékú) távlati (időtartamú) jóváhagyott (készültégi fokú) terv: teljes értelmetlenség, mert a kiválasztott dimenziók alá eső tervfajták közötti viszony irreális. Ezzel szemben — ugyancsak a fenti öt dimenzió tekintetbevételével — a tervhivatal által készített tájékoztató jellegű távlati össznépgazdasági tervszámítás nyilvánvalóan teljesen reális dimenziókon belüli fajtaviszonylatokat foglal magában.

A feladat voltaképpen az *összes irreális és összes reális rendszerbeli viszonyok meghatározása*, s utóbbiakból a *potenciális-absztrakt* tervrendszer kialakítása. Feltehető, hogy a feladat megoldására megfelelő algoritmusok is kidolgozhatók, és matematikai módszerek is alkalmazhatók.

Az absztrakt tervrendszer továbbfejlesztése során következő lépés a *racionális és irracionális* viszonyok megkülönböztetése. Lehetségesek és létezhetnek olyan viszonyok, amelyek reálisak ugyan, tehát rendszerbelileg nem kizártak, de viszont nem racionálisak, nem ésszerűek. A viszonyok racionalitása a szorosabb értelemben vett rendszerbeli összefüggések ésszerűségén kívül, úgy tűnik, a terv létrejöttét megelőző tervezési folyamat és a tervet követő végrehajtás célszerűségétől is függ. Így pl. valamely tervfajta racionalitását befolyásolhatja a tervkészítéshez szükséges pontos, gyors és megbízható információknak a rendszerbeli helytől függő biztosíthatósága, a tervmegvalósulás valószínűségi foka, a tervvégrehajtáshoz szükséges operációknak ugyancsak a rendszerbeli helytől is függő lehetősége stb.

A fentieket az előzőhöz hasonló példával világíthatjuk meg: a központi tervező szerv (tervhivatal) által egy mezőgazdasági termelőszövetkezetre kötelezően megállapított, naturális egységekben kifejezett középtávú termelési terv elvben lehetséges ugyan, de semmiképpen sem racionális. Egy vegyipari vállalat saját maga által készített éves pénzügyi terve viszont nem csak reális, hanem racionális is, mert a tevékenység folytatásához szükséges és alkalmas.

A racionális és irracionális viszonyok megkülönböztetésével, és a racionális viszonylatok kiválasztásával a fentiekben említett *potenciális-absztrakt* tervrendszerből megfelelő módszerekkel kialakítható a *racionális-absztrakt* tervrendszer, amelyben a tervfajták között kizárólag rendszerbelileg reális és egyben racionális viszonyok állnak fenn. A racionális-absztrakt tervrendszer lehet a konkrét tervrendszerek megítélésének és továbbfejlesztésének kiinduló alapja.

Az absztrakt és konkrét tervrendszer viszonya

A sokdimenziós, sokféle tervfajta magában foglaló és (legalább) potenciális-absztrakt tervrendszer olyan hálónak tekinthető, amelyen belül a valóságban tényleg fennálló konkrét tervrendszerek elhelyezkednek. A konkrét tervrendszer voltaképpen az absztrakt tervrendszer dimenzió- és fajtarendszere által adott lehetőségek egy bizonyos változatú megvalósulása. Az absztrakt tervrendszerben minden terv elhelyezhető, s az absztrakt tervrendszer kategóriái szerint bármiféle terv minősíthető. A konkrét tervrendszer ezért első sorban az absztrakt tervrendszerhez, mégpedig közelebbről a racionális-absztrakt tervrendszerhez fennálló viszonyán keresztül határozható meg, minősíthető és értékelhető.

Valamely konkrét tervrendszer, a tervező szervek által a tervezett gazdasági egységekre és tevékenységeikre készített, különböző területekre vonatkozó, különböző időtartamú, különböző jellegű tervek összessége. A konkrét tervrendszer elsődleges meghatározója az, hogy a potenciális-absztrakt tervrendszerben lehetséges tervfajta közül melyeket, s milyen kombinációban tartalmazza. A konkrét tervrendszer másik meghatározója pedig az lehet, hogy a benne foglalt tervfajta között melyek és milyenek a tényleges kapcsolatok.

Megjegyzendő, hogy az absztrakt tervrendszer, mint rendszerhálózat különböző dimenziókkal meghatározott tervfajtákból áll, melyek az absztrakt tervrendszerben egyediek és számuk kérdése fel sem merülhet. A konkrét tervrendszer szempontjából azonban az azonos tervfajta száma is jelentős, mert — mennyiségileg — ez is jellemzője a konkrét tervrendszernek. A terv-egységek és terveik száma közéről érinti a tervrendszeren belüli kapcsolatokat, s ezen keresztül az egész tervrendszer realitását is.

Bármiféle adott konkrét tervrendszer elemzése többek között az absztrakt tervrendszerből kiindulva, annak kategóriáin keresztül, a tervfajta azonosításával, az összefüggések elemzésével történhet. De ugyancsak az absztrakt tervrendszer — a racionális-absztrakt tervrendszer — az, amely a maga dimenzió, tervfajta és viszonyrendszerével alapul szolgálhat a meglevő konkrét tervrendszer tökéletesítésére irányuló törekvések megvalósításához. A tervfajta kombinációjával a konkrét tervrendszer legkülönbözőbb változatai képzelhetők el, és képezhetők ki. A valóságban is fennállón kívül a lehetséges konkrét rendszerváltozatok száma rendkívül nagy. Ebből kiindulva feltételezhető, hogy a lehetséges konkrét változatok között olyan konkrét tervrendszer is akad, amely az adott tervrendszerénél racionálisabb.

A tervrendszer tökéletesítése gyakorlatilag annak a potenciális-absztrakt tervrendszernek kialakítását kívánja meg, amelynek kereteiben a konkrét tervrendszer elhelyezhető, és annak a racionális absztrakt tervrendszernek meghatározását, amellyel a konkrét tervrendszer egybevethető. A rendszerbeli viszonyok realitásának elemzésével az előbbi — a potenciális-absztrakt tervrendszer kialakítása — esetleg könnyebb feladat, mint a racionalitás alapulvételével a racionális-absztrakt tervrendszer meghatározása. A racionalitás ugyanis nem abszolút, tértől és időtől független eszme, ill. követelmény; az, hogy mit minősítünk racionálisnak, az egyéni megítélések különbségein kívül, többek között az elért fejlődési foktól, az adott helyzettől, s a társadalmi — gazdasági környezettől is függ, a környezet szót a legtágabb értelemben véve. Feltehető, hogy a mindenkori tervrendszerek kialakítói, illetőleg alkalmazói az adott környezetben a rendszert többé-kevésbé racionálisnak vélik, s az

esetleges irracionális csupán az ellenkező tapasztalatok felhalmozódásából és ezek elemzéséből állapítható meg. A helyes megítélést megnehezíti az is, hogy a konkrét tervrendszerekben, ill. a rájuk vonatkozó elgondolásokban a racionális és irracionális elemek nem válnak teljesen szét, hanem keveredhetnek. Valamely rendszer abszolút racionalitására ezért nem is célszerű törekedni; a cél a tervrendszerben a viszonylagos racionalitás megtalálása és érvényesítése lehet. A viszonylag racionális tervrendszer meghatározása után, és a konkrét tervrendszer rendszertani minősítése után kerülhet sor a kettő egybevetésére. Ennek az egybevetésnek eredménye szolgálhat kiindulási alapul annak megállapításához, hogy a konkrét tervrendszeren a racionalitás növelése — avagy a rendszer dezirrationalizálása — érdekében milyen változtatások szükségesek.⁷

A tudományos kutatási tervek helye a tervrendszerben

A tervrendszer kérdéseinek vizsgálata során felmerül a kérdés: vajon mennyiben állnak a fenti megállapítások a tudományos kutatás terveire, és hogyan helyezkednek el a szóban forgó, tervek a tervrendszer egészében. Anélkül, hogy a kérdés tárgyalásába belemélyedhetnénk, néhány megjegyzést mégis megkockáztatunk.

Elsősorban is megállapítható, hogy a kutatás tervezhetőségére vonatkozó vita pozitív eredményhez jutott, s a tudományos kutatás tervezésének lehetőségét és szükségét ma már nem vonják kétségbe. Az általánosan elfogadott nézet szerint — a kutatás számos sajátossága ellenére — bizonyos irányú, körű és tartalmú tervezés lehetősége fennáll, s arra a szocialista tervgazdaság rendszerében feltétlenül szükség is van. A tervezés során azonban mindenképpen figyelembe jönnek egyrészt magának a kutatási tevékenységnek, másrészt ezekkel is összefüggésben a kutatási tervezésnek különböző sajátosságai.

A szocialista tervgazdaságban a tudományos kutatás irányítását és tervezését a tudomány, a gazdaság és a társadalom megfelelő irányú és kellő ütemű fejlesztése, a szellemi és anyagi erőforrások koncentrációja, a kutatás hatékonyságának biztosítása mindenképpen megkívánja. Nem maradhat azonban figyelmen kívül, hogy a tervezhetőség terén különbségek mutatkoznak. Akadnak olyan kutatások, amelyek egyes kivételes képességű tudósok saját iniciáltságú tevékenységei, ötlet- és gondolatjátékai, külsők szemében különösen kezdetben inkább egyéni kedvtelések — amelyek végül is jelentős tudományos eredményekre vezethetnek. Az ilyenféle tevékenységet valamilyen részletesen szabályozott tervezési rendszerbe szorítani éppen annyira célszerűtlen volna, mint a kutatási tevékenység zömét tervezetlennül hagyni.

Ha a kutatást, mint tevékenységet — célunknak megfelelően — valamilyen meghatározni és kategorizálni kívánjuk, akkor a kutatást olyan szolgáltatási jellegű tevékenységnek minősíthetjük, amelynek célja, feladata és

⁷ A prognosztikai szakirodalomban járatos olvasó némi hasonlóságot fedezhet fel a fent vázolt eljárás és a prognosztika ún. morfológiai módszere között.

lényege valamilyen tárgyra (tudományi vagy műszaki területre), annak összefüggéseire, törvényszerűségeire, működési és fejlődési törvényeire, s ezek alkalmazására vonatkozóan újszerű vagy egészen új ismeretek nyújtása. A tudományos kutatás természetét tekintve olyan sajátos szolgáltatásnyújtásnak minősíthető, amelynek eredménye tudományos és műszaki ismeretekben testesül meg. A tudományos kutatás tehát lényegében szolgáltatásnyújtás anyagi termék nélkül, de szellemi termékkel.

A tudományos kutatás egyik jellegzetessége, hogy a tevékenység előirányzott és tényleges eredménye közötti viszony többnyire eltérő az egyéb társadalmi tevékenységek hasonló viszonyától. Míg pl. a gazdasági tevékenység szándékolt és tényleges eredménye között igen magas fokú valószínűséggel azonosság, ill. egybeesés alakul ki, addig a kutatás terén ilyen egybeesésnek kisebb a valószínűsége. A kutatás terén a tervezett tevékenység megvalósulása biztosabb, mint a tevékenység tervezett eredményének bekövetkezése. Ebben a tekintetben a kutatási terv, mondhatni, közelebb áll egy haditervhez, mint valamilyen gazdasági tervhez.

További sajátosság a kutatási szükséglet, s annak megnyilvánulása tekintetében mutatkozik. A termékektől, szolgáltatásoktól eltérően a szükséglet gyakorta nem fizetőképes kereslet, vagy konkrét külső igénylés formájában jelentkezik valamilyen gazdasági egység vagy egyéb szerv részéről, hanem számos esetben a szükséglet másféle érzékelése szükséges. Bizonyos kutatásoknál, így pl. a fejlesztő kutatások esetében, konkrét fizetőképes kereslet tárja fel a szükségletet, ami alapot adhat a kutatás tervezéséhez. Viszont számos egyéb esetben a kutatási feladat különféle általános társadalmi szükségletek felismeréséből fakad. Ilyenkor a szükséglet felsőbb társadalmi, gazdasági, tudományos és műszaki irányítószervek részéről, vagy igen gyakran az egyes tudósok, kutatók felismeréseiben jelentkezik. A szükséglet jelentkezésének említett s még egyéb változatai természetesen befolyásolják a kutatás tervezését is.

A szükséglet jelentkezésétől függően a kutatás lehet valamilyen gazdasági egység által megvásárolt szolgáltatás, de lehet a költségvetésből fedezett, ingyenes jellegű szolgáltatás is. A kutatási tevékenység finanszírozásának módja szintén érinti a kutatás tervezését, a tematika kialakítását, a tevékenység folytatását.

A tervezhetőséget és a tervezés szükségét egyébként közelről érintik a kutatási tevékenység egyes alapvető meghatározói is, mint pl. a kutatás területe és szintje. A tudományos kutatásnak a tudományterület és a kutatási szint olyan jellegzetességei, amelyek a tervrendszerben mintegy aldimenziókként jönnek tekintetbe. A tudományterület kétségtelenül befolyásolja a kutatás tervezésének lehetőségét és szükségét; az élő és élettelen természeti tudományok és a társadalomtudományok különböző ágazataiban többé-kevésbé eltérő a helyzet. Különbségek találhatók a kutatások — különben vitatható, de jobb híján még ma is alkalmazott kategóriáinak megfelelő — szintjeitől függően is. Úgy tűnik, hogy a tervezés lehetősége és pontossága (legalább is a tervezés szorosabb értelmében) viszonylag nagyobb a fejlesztési és alkalmazott kutatásokban, mint az alapkutatásokban, bár a kutatás irányítása és tevékenységének megtervezése természetesen itt is mindenképpen szükséges. A fejlesztési és alkalmazott kutatásokban egyébként a tervezést az is megalapozza, hogy a kutatás szükséglete gyakran konkrét kereslet, ill. megrendelés formájában jelentkezik.

Abból a kétségtelen tényből, hogy a tudományos kutatásra vonatkozóan tervek készülnek és vannak, logikusan következik a kérdés, hogy a tudományos kutatási tervek — mint sajátos szolgáltatási jellegű tevékenység tervei — hogyan helyezkednek el az absztrakt tervrendszerben, és magában a konkrét tervrendszerben.

Ha a tudományos kutatási terveket szemügyre vesszük, úgy megállapíthatjuk, hogy a tudományos kutatási tervekre számos olyan kategorizálási szempont alkalmazható, amelyeket fentebb a tervrendszer dimenzióinak mondtunk. Az időtáv, a terület, a tervezett egység és tevékenység, a tervező szerv, a terv jellege stb. a tudományos kutatási tervekre is állnak. S ezeken felül jelentkeznek még azok a sajátos aldimenziók, amelyekről az előbbieken szó esett. (Tudományterület és kutatási szint.) Úgy látszik tehát, hogy a tudományos kutatási terv könnyen beleilleszthető az absztrakt tervrendszer egészébe.

A tudományos kutatási tervvel kapcsolatban azonban felmerülnek egyes további kérdések is. Elsősorban az a kérdés, hogy a tudományos kutatások terve a szóban forgó absztrakt tervrendszer milyen dimenziói alá eső milyen tervfajtákból tevődjék össze. Másként megfogalmazva: a tudományos kutatások szűkebb absztrakt tervrendszerének hálózatát a realitás és racionalitás követelményének érvényesítésével milyen tervelemek töltsék ki. A tudományos kutatások racionális-absztrakt tervrendszere lehet az alapja a konkrét tudományos kutatási terv elemzésének és értékelésének, valamint tökéletesítésének is.

A másik, ugyancsak jelentős probléma úgy fogalmazható meg, hogy a tudományos kutatási terv milyen kapcsolatban álljon a tervrendszert alkotó többi tervek összességével, s különösen a népgazdasági tervvel.⁸ A társadalmi tevékenység jelentős része egyben tudományos kutatások tárgya is — a mezőgazdasági termelés pl. különböző tudományágak, mint pl. biológia, kémia, fizika, agrotechnika, agrárgazdaságtan stb. vizsgálati területe is —, és a tervezés keretében tervek készülnek mind magukra a (gazdasági) tevékenységekre, mind a tevékenységet érintő tudományos kutatásokra. A szélesen értelmezett tervrendszerben a tudományos kutatási terv is helyet foglal, s bizonyos értelemben véve ikerterve az azonos tárgyú tevékenységre vonatkozó, szorosabb értelemben vett (népgazdasági) tervnek. Ebből azonban szükségszerűen következik, hogy a tudományos kutatási terv ésszerűsége nem ítéltető meg egyedül önmagában, hanem csupán a szóban forgó többi tervvel összefüggésben, vagyis a legszélesebb értelemben vett tervrendszer keretei közé helyezve.

A kutatási és egyéb tervek közötti *rendszerbeli viszony*, valamint *tényleges kapcsolat* megfelelősége nyilván befolyással van az említett tervek megvalósulására, s így az egész tervrendszer működésére és eredményére is. Feltehető, hogy a tudományos és műszaki kutatás nem csupán a tervezési módszerek

⁸ A tudományos kutatási terv és a népgazdasági terv közötti kapcsolatot illetően alapelveként szolgál az a követelmény, hogy „... a konkrét gazdasági célra irányuló kutatások vonatkozásában biztosítani kell a kutatási terv és a népgazdasági terv tartalmi összefüggéseit, továbbá valamennyi tudományos kutatás anyagi igénye és az ilyen irányú anyagi előirányzatok között az összhangot”. A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottságának tudománypolitikai irányelvei. Magyar Tudomány, 1969. 9. szám 555. l.

megjavításával, hanem a rendszerbeli viszonyok feltárásával és a kapcsolatok továbbfejlesztésével is tökéletesíthető.

A tervrendszer általános problémáinak vizsgálatára irányuló tanulmányban a tudományos kutatás sajátos tervrendszeri kérdései könnyen érthetően nem voltak kellően kifejthetők, legfeljebb közülük egyesek vázlatosan felvethetők. De már a kérdések felvetéséből is úgy látszik, hogy a tudományos kutatási tervek rendszerproblémái az eddigieknél több és behatóbb figyelmet érdemelnek. Az említett problémák vizsgálata tehát mindenképpen kutatási feladatul lenne kitűzhető.

A szaktudományok hozzájárulása az időfogalom tisztázásához az utolsó száz évben

Simonovits Anna

Az időfogalom vizsgálata viszonylag későn jelenik meg az emberi gondolkodás történetében. Az etnográfiai kutatások azt mutatják, hogy a primitív népeknél — bár ismeretes az idő mérése, sőt naptárt is készítenek — ez nem jár együtt az időfogalomnak mégoly kezdetleges megragadásával sem.

A filozófia történetében is viszonylag későn jelenik meg az idő fogalom problémája, és sokáig messze elmarad kidolgozottság szempontjából a térfogalom mögött. *Platon* filozófiájában az idő kérdése még csak a mítoszok szintjén szerepel, nála is szorosan egybekapcsolódik a teremtéssel. *Platon* az időt az örökkévalóság „mozgó képmásának” mondja, amit a Teremtő a csillagos éggel együtt hozott létre. Az örökkévalóság szerinte oszthatatlan, változatlan és végtelen, az idő vele ellentétben: osztható, változó és véges. *Platon* időfelfogása sokáig él tovább, így *Newton* abszolút és relatív időfogalmában ez a kettősség tudományos formában jelenik meg. *Arisztotelész* *Platon*nal vitázva az időfogalom következő meghatározását adja: „a mozgás száma, tekintettel a korábbra és a későbbre”. Ez a meghatározás figyelembe veszi az idő mennyiségi és minőségi oldalát is. *Arisztotelész* időmeghatározásának az az oldala, amely az anyagi folyamatok egymáshoz való viszonyára, a következésre (szukcesszióra) utal, sokáig nem talál visszhangra, pontosabban csak elszigetelten akadnak támogatók (*Leibniz*, *Diderot*). A feudalizmus korszakának filozófusait elsősorban az a probléma foglalkoztatja — amit ugyancsak *Arisztotelész* vet fel —, hogy vajon az idő folytonos vagy diszkontinuus mennyiség-e, másképpen megfogalmazva, az időnek részei-e a pillanatok, az idő pillanatokból tevődik-e össze? *Arisztotelész* az időt alapvetően folytonosnak tartja, amelynek a pillanatok nem belső határai, csak az ember jelöli meg, osztja fel vele külsődlegesen az időt, a számára jelentős események alapján. *Arisztotelész* azzal a problémával is foglalkozik, hogy lehet-e az idő gyorsabb vagy lassabb, és arra a megállapításra jut, hogy az idő sem gyorsabb, sem lassabb nem lehet, csak a mozgás az, amely egy adott időtartamon belül lassabbá vagy gyorsabbá válhat.

A feudalizmus filozófusai (*Plotinosz*, *Szent Ágoston*) az időt a lelki tevékenység formájában vizsgálják. Ez a felfogás ma is él az idealista filozófusok sorában, és ennek alapján az időt szubjektív kategóriának tartják.

XVII. században a fizikában a mozgástörvények vizsgálata teszi elsősorban szükségessé a tér- és az időfogalommal való foglalkozást. Az akkori fizika számára teljesen elegendő a térbeli távolságok és az időtartamok mérése, így természetesen a tér- és az időfogalom mennyiségi oldala domborodik ki a vizsgálataik során. Az idealista filozófusok és a teológusok elsősorban Isten létének bizonyítékát próbálják adni a tér és az idő végtelenségének, illetve

végességének vizsgálatával. A legellentétesebb állítások alkalmasnak tűnnek a kor tudásai számára, hogy isten létét igazolják, és igen gyakori az ellenfél állításának olyan alapon való cáfolata, hogy az nincs összhangban az isteni mindenhatósággal.

Az utolsó 100 évben megnőtt azoknak a tudományoknak a száma, amelyeket az idő problémája foglalkoztat, de a matematika és a fizika is újabb eredményekkel járult hozzá az idő fogalmának gazdagításához. A régi problémák új köntösben jelentkeznek, de kiegészülnek újakkal is. Így az újabb tudományos kutatások nyomán kérdésessé vált az, hogy vajon van-e *univerzális időfogalom*, vagy pedig csak *individuális idők*, az egyes szaktudományok által vizsgált „idők” léteznek. Úgy tűnt, hogy ezek között az időtípusok között olyan alapvető eltérések mutatkoznak, amelyek nem teszik indokoltá, hogy egyetlen fogalom (időfogalom) alatt foglalkozzunk őket össze. Kérdéssé vált egyes szaktudományok képviselői előtt az is, hogy vajon az *időmérés objektív alapon* nyugszik-e, vagy pedig tisztára *konvenció, megállapodás* dolga-e? Ezzel együtt új formában jelent meg az idő *objektív vagy szubjektív kategóriaként való felfogása*. Továbbra is vita van az *idő folytonossága, vagy diszkontinuitása, homogenitása vagy heterogenitása, reverzibilitása vagy irreverzibilitása, végtelensége vagy végessége körül*? Különösen éles napjainkban az a vita, amely az idő irreverzibilitását, illetve reverzibilitását, „folyását”, az időbeli „történést” érinti.

A szaktudományok újabb eredményei kétségtelenül hozzájárulnak az időfogalom tisztázásához, akkor is, ha átmenetileg gyakran zavaró nézetekhez vezetnek. A zavarok nem a tudományos eredményekből, hanem azok filozófiai, világnézeti interpretálásából fakadnak. A fizikusok például — és erre több példát is hozunk — a modern fizika eredményeit olyan terminusokkal fejezik ki, amelyek megértése az ő körükben semmi nehézséget nem okoz, de már a laikusok — és a fizikában egy másik szaktudomány művelője is laikus — teljességgel félreérthetik.

A filozófusra kettős feladat hárul:

- a) integrálnia kell az egyes szaktudományok eredményeit,
- b) módszertani és világnézeti támogatást kell nyújtania a szaktudományok képviselőinek. Ezt a nem kis feladatot csak úgy tudja teljesíteni, ha a filozófia eddigi eredményeire épít, azokat fejleszti tovább a szaktudományokkal összhangban.

A matematika és a fizika szerepe

A XIX. század második felében a nem-euklideszi geometriák kidolgozása problematikussá tette a Newton által megfogalmazott, és kb. 200 éven át oly sikeresen alkalmazott „abszolút tér és idő” elméletének helyességét. Ez az elmélet olyan illúzióknak bizonyult, amely a gyakorlati élet szempontjából rendkívül hasznos, és ezért a mindennapi gondolkodásban továbbra is megőrződik. *Einstein* Önéletrajzában megrázó szavakkal ad kifejezést ennek a ténynek, amikor azt írja: „Newton bocsáss meg nekem! Te azt az utat találtad meg, amely a legnagyobb elméjű és teremtető erejű ember számára abban a korban egyedül lehetséges volt. Az a felfogás, amelyet te alkottál meg, ma is vezetni felfogásunkat a fizikában, bár tudjuk, hogy helyettesíteni kell egy mással... ha a viszonyok mélyebb megértése a célunk.”¹

¹ Einstein: *Philosoph Scientist*. Clipp. 31.

Az abszolút tér és idő létezésébe vetett hit a nem-euklideszi geometriák kidolgozása nyomán rendült meg először. Nagy jelentősége volt annak az ún. Erlangeni Programban meghirdetett felismerésnek, hogy a különböző geometriák alapja a kongruencia, az egybevágóság különböző definíciója. Az a felismerés, hogy a térnek és az időnek nemcsak egyetlen geometriája van, nem csak egyetlen mennyiségi és minőségi jellemzése lehetséges, először meglepte a matematikusokat és a fizikusokat, majd mélyebb vizsgálatra ösztönözte őket.

Jelentős lépés volt az új tér- és időelmélet kialakításában *Riemann*: „Hypothese, welche der Geometrie zur Grunde liegen” című munkája, amelyben a mérés problémájával foglalkozik. Rámutat arra, hogy a mérés abban áll, hogy bizonyos tárgyakat fedésbe hozunk egymással. A méréshez olyan eszközök kellene, amelyeket mint mértékegységeket át tudunk vinni a megméréndő tárgyakra. Ha nincs ilyen akkor legfeljebb annyit mondhatunk, hogy az egyik mennyiség nagyobb a másiknál. Riemann szerint csak diszkrét mennyiségek esetén van természetes (belső) mértékegység; folytonos mennyiségek esetén önkényesen, külsődlegesen lehet csak ilyent megállapítani.² Riemann több fontos kérdésre is felhívja a figyelmet ebben a művében. Először is rámutat arra, hogy két mennyiség egymásnak való megfelelését, (pl. két távolság kongruenciáját) csak akkor tudjuk mérésekkel meghatározni, ha van olyan mérőeszközünk, amelyet át tudunk vinni egyik objektumról a másikra úgy, hogy közben az ne változzék meg. (Ez a követelmény később a relativitáselméletben a mérőrudak invarianciája, és a szinkronizált órák problémájaként jelentkezik.) Riemann másik fontos felismerése az, hogy folytonos sokaság esetén nincs (pontosabban szólva: nincs feltétlenül) saját belső mértékegység, hanem arra kényszerülünk, hogy külsődlegesen állapítsunk meg ilyent. Newton még meg volt arról győződve, hogy a nap, a hónap és az év az időnek sajátos (belső) mértékegysége, és az sem zavarta, hogy ezeknek a mértékegységeknek átszámítása nem megy minden nehézség nélkül (nem kommenzurábilisak). Riemann éppen ezt a hitet döntötte meg, feltárva, hogy a távolságok és az időtartamok mérésére választhatunk olyan mértékegységeket is, amelyek között nem lineáris összefüggés van (mint pl. a kilométer és a mérföld között), hanem bonyolult függvénykapcsolat.

Poincaré hívta fel először a figyelmet arra, hogy minden mérés alapja egy tetszés szerint választott geometria. Ebből a reális tényből aztán azt a helytelen következtetést vonta le, hogy a mérés lényegében mindig szubjektív. *Poincaré*t az a probléma foglalkoztatta, hogy nincs közvetlen intuíciónk arról, hogy két időtartam kongruens-e vagy nem (más szóval, hogy azonos időtartamú-e vagy nem). *Poincaré* szerint csak azt tudjuk megállapítani, hogy két esemény közül melyik volt előbb és melyik később, de hogy mennyivel előbb vagy később azt nem. (Gondoljunk például arra, hogy egy filmen látjuk egy növény növekedésének egymást követő fázisait. A film arról semmit sem árul el, hogy az egyes fázisok kibontakozásához mennyi időtartam szükséges.) *Poincaré* az alábbi következtetést vonja le a helyes részmegállapításokból: „Az időmérés különböző eljárásai közül egyik sem igazabb a másiknál. Az általánosabban elfogadott eljárás az, amely kényelmesebb a többinél. Nem mondhatjuk, hogy két óra közül az egyik jól jár és a másik rosszul, csupán azt, hogy előnyösebb az egyikhez igazodni.”³

² Gesammelte Math. Werke New York, 1953. 272 l.

³ *Poincaré*: A tudomány értéke. Budapest, 1925. 42 l.

Poincaré ezzel a kijelentésével túlfeszíti, érvényességének határán túlra kiterjeszti azt a helyes felismerést, hogy minden mérési eljárás tartalmaz bizonyos konvencionális elemet. Azt is állítja másutt, hogy semmiféle mérési eljárás, semmiféle kísérlet nem döntheti el, hogy a lehetséges geometriák közül melyik a helyes. Meg van győződve arról, hogy a fizikusok kitartanak az euklideszi geometria mellett egyszerűsége és szemléletessége miatt. Poincarénak ez utóbbi feltevését nem igazolta a tudomány fejlődése. Einstein nem-euklideszi geometriát alkalmazott a relativitáselméletben, mert úgy találta, hogy az általa vizsgált fizikai törvényeket könnyebben lehet a másik geometria segítségével kifejezni.

A relativitáselmélet hatása

Einstein helyesen látja a geometria és a fizika tudománya közötti kapcsolatot. A „Geometria és tapasztalat” című tanulmányában rámutat, hogy „az axiomatikus geometria fogalmi rendszere egyedül semmit sem képes állítani a valóságos világ dolgairól... Hogy ilyenfajta állításokat tehessünk, meg kell fosztani a geometriát tisztán logikai-formális jellegétől, és koordinálni kell a tapasztalat valóságos tárgyait az axiomatikus geometria üres fogalmi vázához... Az így kiegészített geometriát gyakorlati geometriának nevezzük, és a következőkben megkülönböztetjük a tisztán axiomatikus geometriától. Annak a kérdésnek, hogy a világegyetem gyakorlati geometriája euklideszi vagy sem, világos értelme van, és a kérdésre választ csak a tapasztalat adhat.”... „A geometria (G) nem állít semmit a valóságos dolgok viszonyairól, csak a fizikai törvények jelentésével (F) együtt állíthat valamit. Szimbólumokat használva azt mondhatjuk, hogy csupán a $(G) + (F)$ összeg a tárgya a tapasztalat kontrolljának.”⁴ Einsteinnek igaza volt abban, hogy valóban megállapodás dolga, milyen geometriát alkalmazunk a fizikában. De ez nem jelent szubjektivitást, önkényszt. A geometriát ugyanis csak addig választhatjuk szabadon, amíg nincsenek feltevéseink a fizikai testek viselkedését illetően, más szóval, amíg nem állapítunk meg fizikai törvényeket. Ha ezt egy elfogadott geometria közvetítésével megtettük, akkor már kötve vagyunk a geometriához, és semmi helye az önkénynek. Einstein ezzel megadta a helyes választ arra a rendkívül érdekes és tanulságos vitára, amely 1897 és 1900 között Poincaré és Russel között folyt. Russel ugyanis helyesen bírálta az idő konvencionalista felfogását, de ő maga abban tévedett, hogy feltételezte, hogy a térnek és az időnek van saját, belső mértéke. Einstein programja, amellyel meg akarja fosztani a geometriát tisztán logikai formális jellegétől, és gyakorlati geometriává akarja alakítani, annál inkább aktuálisává válik, mivel Minkovszki tér-idő elmélete már elveszti minden reális fizikai tartalmát. Einstein szükségesnek látja a kongruencia definiálását és pedig a következőképpen: „Azt mondjuk, hogy két szakasz egyenlő (kongruens) egymással, ha az egyik szakasz határpontjait koincidenciába (fedésbe) lehet hozni a másik határpontjaival. Feltesszük, ha két szakaszt valamikor és valahol egyenlőnek találunk, akkor mindig és mindenkor azok.”

Egyébként Einstein relativitáselmélete adta talán a legtöbb alkalmat a félreértésekre, különösen a tér és az idő problémájával kapcsolatban. Maguk

⁴ Magyarul: Szemelvény a dialektikus materializmus köréből II. A tér és az idő. Tankönyvkiadó, 1966. 177. l.

a fizikusok ezért elsősorban a népszerűsítőket és a laikusokat tették felelőssé. Borel: „L'Espace et le Temps” című könyvének bevezetésében eléggé általánossá vált nézetet fogalmaz meg a relativitáselmélet kidolgozása után néhány évvel: „Sok természettudóst megdöbbsent, sőt bizonyos fokig felháborít az a nagy kíváncsiság, amit Einstein elmélete kiváltott. Így vélekednek: ennek az elméletnek a megértése számunkra is nagy nehézséget okoz; közülünk is csak azok sajátíthatják el, akik járatosak a legmodernebb matematikában és fizikában, s az ő törekvésük sem jár mindig sikerrel. A megértés híján tartózkodónak kell lenni ítéleteinkben az elméletet illetően, és hajlunk arra, hogy eltúlzottnak tartsuk azt a jelentőséget, amit néhány megszállott — akiket elsősorban különös volta vonz — tulajdonít ennek az elméletnek. Ha le lehet vonni belőle valami érdekeset, az kétségtelenül a szakemberek feladata. Engedjék őket nyugodtan dolgozni! Különös, hogy nemcsak a filozófusok, hanem a nagyközönség is — azzal az ürüggyel, hogy a térről és az időről van szó, amiről véleményük szerint mindenki meg tudja állapítani, hogy mi — rendkívüli érdeklődést tanúsít Einstein személye és elmélete iránt. Ez elsősorban az újságírók hibájából van így, akik mindjárt nyilatkoznak, valahányszor valami szenzációt lehet felmutatni. Hagyják, hogy nyugodtan dolgozzunk, ne zavarjanak okatlan kíváncsiságukkal. Tíz vagy esetleg 100 év múlva majd tudjuk már, hogy megéri-e a vele való foglalkozást. — A nagyközönség nem hallgat sajnos az ilyen okos tanácsra. Nem elégszik meg azzal, hogy esetleg 100 év múlva hozzák tudomására, amit ő már most akar tudni. Ha a szakember nem segít ezen, akkor vulgarizátorokhoz folyamodik, akik másod- vagy harmadkézből jutnak ismereteikhez. — Einstein nemcsak új fizikai elméletet alkotott meg, hanem új szemléletmódot is vezetett be. Azok akik olvasták, nem tudnak többé úgy gondolkodni, mint amikor még nem olvasták. De az ilyen újszerű gondolkodásmódra mindenki saját személyiségének megfelelő módon reagál, és a Poincaré vagy Einstein által inspirált gondolatokat az inspirátorok gyakran megtagadnák.”⁵ Borelnek nagyon igaza van, amikor arra utal, hogy Einstein új szemléletmódot, gondolkodásmódot vezet be, s hogy erre különbözőképpen reagálnak azok a tudósok, akik megértették és elsajátították ezt az új gondolkodásmódot, és másként azok, akik külsősegesen közelednek a kérdésekhez, és nem értik meg azokat a gondolatokat, amelyek a szavak, a régi kifejezésmódok mögött új tartalomként húzódnak meg. Így például sok félreértésre adott okot az, hogy Einstein a tér „görbültségével” fejezi ki azt a tényt, hogy az anyagi objektumok jelenléte megváltoztatja a tér-idő metrikáját (távolságmeghatározását). Annak amit tehát Einstein a tér görbültségével fejez ki, semmi köze sincs ahhoz, amit a mindennapi szemléletben ezen értünk. Egészen más természetű a félreértéseknek az a sora, ami abból fakadt, hogy filozófiai nézetei rendkívül eklektikusak, hogy pl. az abszolút és az objektív jelző szinonim kifejezésként szerepel nála.

Egy sor félreértést később tisztázni lehetett, ki lehetett küszöbölni. Sokkal súlyosabb és nehezebben kiküszöbölhető zavart okozott az a felismerés, hogy minden mérés feltételez valamiféle elméletet. Túlságosan hozzászoktunk ahhoz, hogy az elméleteket mérésekkel igazoljuk, és úgy tűnik hogy rossz körben mozgunk. Borel ezt a problémát is rendkívül világosan fogalmazza meg: az új elméletek feltárták: ahhoz, hogy teret és időt mérhessünk, át kell alakítanunk az egész fizikát. De akkor viszont az a nehézség jelentkezik, hogy

⁵ Borel: L'Espace et le Temps. Paris, 1922. Bevezetés.

nem tudunk időt és teret mérni. Borel a materialista tudós optimizmusával mutat rá, hogy az így jelentkező nehézségek, hibák, szukcesszív approximációval kiküszöbölhetők.

Nem véletlen, hogy a modern fizikával kapcsolatban mindeddig csak a relativitáselmületről esett szó. Ez az a fizikai elmélet, amely alapján érintette a tér és az idő kérdését. Úgy véljük, hogy a kvantumelmélet csupán arra hívja fel a figyelmet —, és ez nemcsak az idő kérdésével kapcsolatban merült fel —, hogy a mikrovilág jelenségei statisztikusan vizsgálhatók csak, hogy az egyes elemi részek időviszonyainak éppen olyan kevésbé van értelme, mint például a determináltságuknak.

Ha mostmár azt kérdezzük, hogy a matematika (különösképpen a geometria) és a modern fizika mennyiben járult hozzá az időfogalom tisztázásához, a következőket állapíthatjuk meg:

1. Feltárta, hogy az időfogalom csak első közelítésben ragadható meg a közvetlen szemlélettel és a tapasztalattal. Az *idő kategória tudományos vizsgálata csak tudományos absztrakciók segítségével történhet, de úgy hogy közben nem szakadunk el a valóságtól.*

2. Megmutatta, hogy az *idő kategória mennyiségi és minőségi oldalát együttesen kell vizsgálni*: a tartam és a pillanat, a következés és a pillanat, a következés és az egyidejűség dialektikus egységét kell figyelembe venni.

3. Felhívta a tudósok figyelmét arra, hogy *minden mérés valamiféle elméleten alapszik, de az elméletet a mérések közvetítésével igazoljuk.* Kétségtelen tehát, hogy bizonyos előfeltevésekből kell kiindulni, és fokozatosan kell az előfeltevések finomítását elvégezni.

A biológia és fiziológia az időről

Az élőlények kapcsolata az idővel elsősorban abban áll, hogy olyan környezetben élnek, amely periodikus változásaival hat rájuk. Különösen a fényjelenségek változásai: a nappalok és az éjszakák egymásután következései, az évszakok ismétlődései azok, amelyek különösen befolyásolják az élőlények — köztük az ember — szervezetének működését, és természetes ritmusok kialakításával az idő mérésére alkalmassá teszik azt.

Az élő szervezettel történő időmérés a biológia új ágából fakad. A térbeli viszonyokhoz való alkalmazkodás kérdésével régebben is foglalkoztak a biológusok. Az idő viszonyokhoz való alkalmazkodás, adaptáció vizsgálata új keletű. Az az időbeli keret, amelyben életünk — s általában az élet — lezajlik a Föld tengely körüli forgásával van kapcsolatban. A Föld felszínén minden élőlény alá van vetve a természeti környezetváltozás ritmusának, ami viszont végső soron a kozmikus mozgások következménye.

Az éjjel-nappal ritmusához való alkalmazkodás a virágoknál is megfigyelhető. A virágok egy része éjjel összezárra szirmait, nappal kitarja. Az állatok jelentős része is nappal jár zsákmány után és éjjel pihen. (A denevéreknél és a baglyoknál fordított a helyzet, de a nappal és az éjszaka megkülönböztetése náluk is megtalálható). Az ember is — normális körülmények között — nappal fejt ki aktivitását és éjjel pihen. Az általános adaptációs kereteken belül vannak individuális megjelenési formák is. Az ember általában a megszokott időben alszik el és ébred fel, ha csak különös, speciális (külső vagy belső) okok nem módosítják ezeket az időpontokat. Repülőutak alkalmával napok szükségesek az új adaptáció létrejöttéhez.

Az élő szervezet nemcsak azonnali reakciókkal válaszol a külső hatásokra, hanem a változások rendje és periodicitása olyan fiziológiai módosulásokat idéz elő az élő szervezetben, ami időjelzővé, „fiziológiai órává” alakítja. Az élő szervezet óráként való funkcionálása tehát nem független a fizikai világ időjelző változásaitól, csak nem közvetlen kapcsolat van közöttük. Az eredetileg exogén változások endogén változásokká alakulnak át. A fejlett élőszervezeteknél a szívverés, a hőmérséklet, a belső szekréciós mirigyek működése, a fehérvérsejtek eozinofil tartalma stb. alkalmasak az idő, a napszak mérésére, bár nem olyan megbízhatók, mint az égitestek mozgása, vagy az ember által készített mesterséges órák. Erősen befolyásolhatók hőmérsékleti változásokkal, gyógyszerekkel, az embernél még pszichikus hatásokkal is.

Bizonyos állatfajtáknál különös *időérzék*et is megfigyeltek. Az állat intellektuális tevékenység híján, pusztán a biológiai szükségletei alapján megtudja becsülni az időtartamot. Patkányok pl. képesek arra, hogy a labirintusban elhelyezett táplálékot a legrövidebb idő alatt „megtalálják”, bizonyos számú próbálkozás után. Méheket például hozzá lehet szoktatni ahhoz, hogy a számukra elkészített táplálékot (cukorszirupot) 24 óránként keressék fel, sőt a felkeresés időpontját is rögzíteni lehet. Ha pedig az így „betanított” méheket repülőgépen olyan világgrészbe szállítják, ahol a nappalok és az éjszakák 12 órával eltolódnak az eredeti lakhelyükhöz képest, akkor néhány hétre van szükségük, amíg az új körülményekhez alkalmazkodnak. A méhek időérzékét mutatja az is, hogy csak olyan napszakokban keresik fel a virágokat, amikor azok nektárt adnak. A vándormadarak őszi költözése és tavaszi visszatérése is belső időérzék kialakulására utal, ami meglepően pontosan meghatározza útnak indulásuk időpontját. Az ember időérzéke nem olyan megbízható mint az állatvilág egyes tagjaié, mivel azt az időtudat befolyásolja. Az időtudat az ember emlékezetével, érzelmeivel, figyelmével, elképzelőképességével van kapcsolatban, de ennek vizsgálata a pszichológia tárgya.

A pszichológia az ember időtudatáról

Az ember időtudata hosszú társadalmi-történeti fejlődés eredményeként alakult ki. Az időtudat nem primitív ösztönök öröksége, hanem az emberi kultúra vívmánya, a társadalmi együttélés következménye. Az újszülöttnél nincsenek még meg az étkezési periódusok, ezt a környezet felnőtt tagjai alakítják ki nála.

Az időtudat kialakulásával *Guyau* foglalkozott először empirikus közelítéssel. Könyvét⁶ még ma is sokat idézik, megállapításai egy sor vonatkozásban időtállóan bizonyultak. *Guyau* az időtapasztalatnak két összetevőjét mutatja be: az egyik a passzív képzet, amely tisztára reprodukál, s az idő változatlan keretét, az „idő ágyát” adja. A másik az aktivitás, az akarat, ami az időfogalom élő, mozgó alapját adja. *Guyau* helyesen az állandóság, a megmaradás és a változás egységét, együttesét tartja az időképzet alapjának. Rámutat arra, hogy az állat és a kisgyermek „napról-napra” élnek, míg a felnőtt ember az időtartamok és ezek sorrendjének megkülönböztetésére is alkalmassá válik. Helyesen mutat rá, hogy az idő eszméje, képzeete, milyen szorosan összefügg a dolgok, folyamatok megkülönböztetésével. Ha nem észlelünk változásokat,

⁶ „La Genèse de l'Idée de Temps” Paris, 1890.

akkor nincs időképzetünk. A tartam eszméje bizonyos különbségek észlelésével függ össze. De ha túlságosan nagy a heterogenitás, akkor sem alakul ki az idő eszméje.

Az utóbbi néhány évtized kísérleti pszichológián alapuló kutatásai két irányban léptek jelentősen előre. Ezek: az idő észlelése és az időérzék kialakulása. Az *időészlelés* vizsgálata elválaszthatatlan kapcsolatban van az észlelés általában vett vizsgálatával. A szovjet pszichológiai iskola: *Rubinstein, Leontyev, Lurija* és tanítványaik vizsgálták az emberi érzéki észlelésnek előzményeit, csíráit az állatvilágban és felfedték, hogy mi az, ami minőségileg új az emberi észlelésben.

Az idő észlelése az ember mint egyén fejlődésének, tevékenységének szintjén került kidolgozásra, és a társadalmi vonatkozásairól nagyon keveset tudunk. A szovjet és a nyugati szerzők vizsgálatainak eredményeként nyilvánvalóvá vált, hogy az észlelés nem az egyes érzékszervek izolált és közvetlen működésének eredményeként jön létre, hanem az érzékszervek és a mozgásszervek együttes tevékenységeként, s hogy a külvilág tárgyi észlelésében igen jelentős szerepe van a tér- és az időviszonyok észlelésének. A tér- és az időviszonyok észlelése a külső világ tárgyainak hatását *közvetítő* anyagi folyamatok tér- és időviszonyainak eredményeként alakul ki, és feltételévé válik a mélyebb szinten történő tárgyi észlelésnek. Úgy tűnik, hogy *Kant* állítása, amely szerint a tér és az idő szemléletünk apriori formái, viszonylagos érvényességet nyer ezzel. Abban igaza volt, hogy a tér- és az időszemlélet feltétele az emberi szemléletnek, csak azt nem vette tekintetbe, hogy nem ezzel a szemlélettel jövünk a világra, hanem a tapasztalat útján kell elsajátítanunk; de ha egyszer elsajátítottuk, akkor a további szemléletben már valóban rendező elvként szerepel.⁷

Az idő észlelése (a legáltalánosabb értelemben vett visszatükrözése) arra épül a fentiek alapján, hogy az anyagi rendszerek megőrzik a rájuk ható anyagi rendszerek időviszonyát. Ez a felismerés is az időviszonyok objektív alapjára utal, de egyben arra is rámutat, hogy az idő észlelése bonyolult folyamat eredménye.

A társadalomtudományok szerepe

A társadalomtudományok jóval komplexebb képet adnak az időről, mint a természettudományok, annak megfelelően, hogy a társadalom rendkívül összetett jelenség. A társadalomban a gazdasági, a politikai, az ideológiai folyamatoknak saját ritmusuk van, amelyek azonban nem függetlenek egymástól. A társadalom életében az idő mennyiségi vonatkozásainak jóval alárendeltebb szerepe van, mint a minőségi vonatkozásoknak. A mennyiségi jellemzők közül a pillanat, a minőségi jellemzők közül az egyidejűség nyer kiemelt szerepet. *Lenin* többször hivatkozik arra, hogy a politikai tevékenységben a helyes pillanat, időpont elmulasztása milyen súlyos következményekkel jár. A társadalomban egy sor jelenség egyidőben van jelen, és nem függetlenek egymástól, ez pedig az egyidejűség szerepét emeli ki.

A marxizmus az idő problémáját széles körűen vizsgálja. Mindenekelőtt arra hívja fel a figyelmet, *Hegel* értékes felismerését, a történetiség gondolatát továbbfejlesztve, hogy azok a közgazdasági kategóriák, amelyeket a polgári

⁷ Az időészlelés problémáját Bodnár István kandidátusi értekezésében, 1969. részletesen tárgyalja.

közgazdászok öröknek és megváltoztathatatatlannak tüntetnek fel, éppen annyira nem örökösök és megváltoztathatatlanok, mint azok a viszonyok, amelyeket kifejeznek. Marx „A filozófia nyomorúsága” (1847) című munkájában, *Proudhonnál* vitázva, arra is rámutat, hogy a társadalom különböző kategóriái nem magyarázhatók pusztán időbeli viszonyokkal. Amint a szövegből kitűnik, itt olyan időviszonyokra gondol, amelyek absztrakt logikai műveletek eredményeként jöttek létre, és nem veszik figyelembe azokat a komplex anyagi folyamatokat, amelyeknek időbeli változásáról szó van. „Valóban, hogyan is magyarázhatná meg a mozgásnak, az egymásutánnak, az időnek pusztán logikai formája a társadalmi testet, amelyben minden viszony egyidejűleg létezik és egymásra támaszkodik.” Az idő szerepét a történelemben elsősorban abban szokták látni, hogy bizonyos eszmék és történések bizonyos korhoz kötöttek, korunkból magyarázhatók meg. Marx ugyanitt gúnyosan bírálja azt a felfogást, amely szerint „... minden elvnek meg volt a maga százada, hogy abban manifesztálódhasson; a tekintély elvének százada például a XI. század volt, mint ahogy az individualizmus elvéé a XVIII. század. Következésként haladva, ezek szerint az elv csinálta a történelmet és nem a történelem az elvet. Ha az elvnek csakúgy mint a történelemnek a megmentése kedvéért, feltesszük továbbá azt a kérdést, hogy ez vagy az az elv, miért éppen a XI. vagy a XVIII. században és nem valamelyik másikban manifesztálódott, akkor kénytelenek vagyunk aprólékosan megvizsgálni, hogy milyenek voltak a XI. és a XVIII. század emberei, milyenek voltak mindenkori szükségleteik, termelési módjuk, termelésük nyersanyaga, végül milyenek voltak az emberek egymás közötti viszonyai, amelyek mindezekből a feltételekből következtek. Vajon mindezeknek a kérdéseknek elmélyült tanulmányozása nem jelenti-e azt, hogy kifürkésszük minden egyes évszázad embereinek valóságos profán történelmét, hogy ezeket az embereket úgy ábrázoljuk mint saját drámájuk szerzőit és szereplőit?”⁸

Mint láthatjuk Marx küzd az ellen a felfogás ellen, amely szerint a történelemben az idő funkciója az, hogy magyarázza egy elvnek egy adott korban való hatását. Ez a felfogás túlságosan leegyszerűsíti a valóságos viszonyokat. Ha valóban meg akarjuk érteni a történelmet, akkor a fent felsorolt kérdéseket kell vizsgálni, és ezek együttesen egy komplex időfogalmat adva, közelebb visznek bennünket a történelem menetének megértéséhez.

Marx az idő kategóriáját kulcs-kategóriának tekinti a társadalmi formációk vizsgálatánál. Rámutat arra, hogy az egyidejűségnek rendkívüli jelentősége van a termelésben abban a formában, hogy bizonyos nyersanyagok termelésének egyidőben kell történnie.

Marx különös fontosságot tulajdonít a *munkaidő* kérdésének. A kapitalista termelés egyik igen jelentős ellentmondását abban látja, hogy egyrészt akadályozza a munkaidőnek a minimálisra csökkentését, másrészt a munkaidőt tekinti a gazdagság egyetlen mértékének. Csökkenti a munkaidőt a szokásos formájában és növeli felesleges formájában.⁹

Minden ökonómia lényegét az idő ökonómiájában látja feloldottnak. Az idővel való gazdálkodást, valamint a munkaidő tervszerű megosztását a különböző termelési ágak között, a társadalmi termelés első gazdasági törvényének tekinti és úgy látja, hogy az egyre inkább azzá válik. Azt vallja, hogy

⁸ Marx—Engels Művei II. Kossuth Kiadó, Budapest, 128 – 129. l.

⁹ Marx: Grundrisse. Berlin, 1953. 593. l.

a társadalom számára éppen olyan fontos az idő célszerű beosztása, hogy az összérdeknek megfelelő legyen a termelés, mint ahogyan az egyénnek helyesen kell beosztani az idejét, hogy megfelelő arányban nyerjen ismereteket, és kielégítse a különböző követelményeket. Különös jelentőséget tulajdonít a szabadidőnek: „... a szabadidő, vagyis az egyén teljes kifejelesztésére szolgáló idő gyarapítása, ami önmaga ismét a legnagyobb termelőerőként hat vissza a munka termelékenységére...” „... a szabadidő — amely pihenésre is és magasabb tevékenységre is szolgál — birtokosát más alanná változtatja át és más alanyként lép be majd a közvetlen termelési folyamatba”.¹⁰

Gurwitsch polgári szociológus több munkájában vizsgálja az idő problémáját a társadalomban. „The Spectrum of social Time” című könyvében, *Piaget* idő fogalmát bírálva, amely csak az idő rendező elvét veszi figyelembe, a következő nagyon figyelemre méltó megállapítást teszi: „Figyelembe kell venni a tartam és a következés dialektikáját, a folytonosság és a diszkontinuitás, a homogenitás és a heterogenitás egységét.”¹¹ Ugyanitt arra is utal, hogy az egyéni és a társadalmi életben csak úgy lehetséges az orientáció, ha megkíséreljük az idő sokféle manifesztálódását egyetlen hierarchiába integrálni. A mi nyelvünkön ez azt jelenti, hogy a különböző folyamatok időszemléletéből meg kell alkotni az egységes filozófiai időkategóriát. A nehézség előszörban abban áll, hogyha az időt pusztán mint létformát, mint „tisztá időt” próbáljuk megragadni, akkor semmi nem marad az időből, megszűnik az anyagi és a tudati folyamatok létformája, létviszonya lenni. Ha viszont megőrizzük a tartam tartalmi sajátosságait, akkor úgy járunk mint Gurwitsch, aki a társadalmi időnek nyolc egymástól elválasztható formáját, típusát állapítja meg. Ha ezeket sorra vesszük, nyomban kitűnik, hogy itt nem időfajtákról van szó, hanem folyamattípusokról, amelyek vizsgálatánál az időnek a konvergens-divergens, homogén-heterogén, folytonos-diszkontinuus sajátossága különféle súllyal jelentkezik.

Gurwitsch arra is rámutat, hogy a jelen, a múlt és a jövő, a szimultaneitás és a szukcesszivitás is különböző súllyal jelennek meg. A történeeszt például elsősorban a múlt érdekli. A történetiség érzéke csak ott jelenik meg, ahol a múlt hatása a jelenre számottevőnek tűnik. A fizikában a folyamatok lehetnek reverzibilisek és irreverzibilisek, ennek megfelelően az idő irreverzibilitásának nincs olyan jelentősége mint az élő világban és a társadalomban.

*

Milyen következtetéseket vonhatunk le az időfogalommal kapcsolatban a szaktudományok újabb eredményei alapján, és milyen sürgősen megoldandó feladatok várnak a marxista filozófusokra?

1. *Az idő filozófiai kategória*, amely kerete és rendező elve az anyagi folyamatoknak. A valóság különböző szféráiban és szintjein az idő általános sajátosságai, mennyiségi és minőségi jellemzői: a tartam, a pillanat, a következés és az egyidejűség. Ezek különböző jelentőségűek és különböző módon jelennek meg, ami azonban nem érinti az idő egyetemes, univerzális voltát. Azok az időfajták, amelyeket a szaktudósok és egyes filozófusok individuális időnek neveznek, nem egyebek, mint az időnek viszonylag önálló, de nem független megjelenési formái.

¹⁰ Marx: I. m. 599. l.

¹¹ Dordrecht, 1969. 18. l.

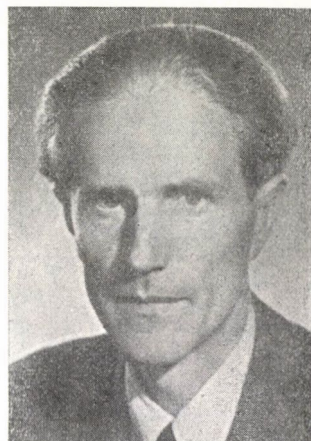
2. Az idő kategóriájának vizsgálatánál ugyanolyan veszéllyel jár, ha az időt csak üres formának (tartálynak) tekintjük, és elszakítva az anyagi folyamatoktól „tisztá tartamként” próbáljuk megragadni, mintha feloldjuk az idő kategóriáját az anyagi vagy a szellemi folyamatokban. Ha ezeknek a folyamatoknak a ritmusát azonosítjuk az idővel, akkor jutunk el a „felgyorsuló”, illetve „lelassuló” idő hamis képzetéhez. Ezzel feladjuk az időnek azt az alapvető sajátosságát, hogy elrendezi, egymáshoz viszonyítja a folyamatokat. Napjainkban sokat beszélnek „a felgyorsult” időről, és ezen azt értik, hogy egy adott időtartamon belül több tudományos és technikai felfedezés születik meg, mint régebbi korokban ugyanezen időtartam alatt. Helyesebb az idő homogenitásáról, illetve heterogenitásáról beszélni, ahelyett hogy felgyorsulásáról vagy lelassulásáról beszélnénk.

3. Az idő kategóriája csak a tartam és a következés dialektikus egységével ragadható meg. Emögött az idő alapvető folytonossága és homogenitása húzódik meg, amely másodlagosan heterogén és diszkontinuus jelleget ölthet. Az élettelen világban az előbbinek van nagyobb súlya, az élővilágban és különösen a társadalomban az utóbbinak. Egyugyanazon létszférán belül is változhat a folytonosság és diszkontinuitás, a homogenitás és a heterogenitás túlsúlya.

4. Az idő kategória jellemzésénél meg kell szabadulni azoktól a metaforáktól, amelyek az idő misztikus felfogásából, vagy a mindennapi gondolkodás szintjén való vizsgálatból kerültek át a tudományos gondolkodásba. Egyre inkább helyt kapnak azok az *axiomatikus leírások*, amelyek a tartam, pillanat, a következés, az egyidejűség mibenlétét egzakt módon írják le (Csudinov, Bunge). Ez semmiképpen sem jelentheti az anyagi folyamatoktól való elszakítást.

Gombás Pál

1909 – 1971



Mélyen megrendülve, megdöbbenően álltunk Gombás Pál akadémikus korporsójánál, a legközvetlenebb munkatársak, tanítványok, barátok nevében búcsúzva nagyrabecsült vezetőnktől, tanítónktól, barátunktól. Gombás Pál kétszeres Kossuth-díjas akadémikus, a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Kara Fizikai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára, a Magyar Tudományos Akadémia Elméleti Fizikai Kutató Csoportjának igazgatója, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Elnökségének tagja tragikus hirtelenséggel eltávozott közülünk.

Eredményekben rendkívül gazdag — csak kivételes adottságokkal rendelkezőknek osztályrészül jutó — életpálya tört ketté. A bennünket ért veszteség nagyságát még növeli, hogy egy alkotóereje teljében levő, mind a kutató-, mind az oktatómunkát élethivatásának valló, a jövő elméleti fizikus szakembereit sok gonddal, figyelemmel nevelő tudóst veszítettünk el benne. Kivételes adottságait, képességét életútja is mutatja.

Gombás Pál egészen fiatalon határozta el, hogy fizikus lesz. Nagyon sokat kellett harcolnia azért, hogy álma valósággá váljon. A vidéki, támogató nélküli fiút jeles érettségi bizonyítványa ellenére is csak sok utánjárásra, késéssel vették fel akkor a budapesti Tudományegyetemre.

Egyetemi évei kemény munkával, anyagi gondok közepette teltek: délelőtt az egyetemi órákat látogatta, délután házitánításkodott, éjszaka pedig tanult. Az egyetem elvégzése után — hogy tudományos munkát végezhesen — díjtalan tanársegédi állást vállalt az egyetem Elméleti Fizikai Intézetében, *Ortvay Rudolf* professzor tanszékén, az egyetlen tanszéken Magyarországon, ahol már akkor felismerték a modern elméleti fizika jelentőségét. Életritmusa nem változott, csupán feladatai lettek nehezebbek. Délelőtt az egyetemi oktatómunkában vett részt, délután most is tanításkodással pénzt keresett, éjszakai tekintélyes részét a tudományos munkára, továbbképzésére fordította.

Ifjúságának ezek a nehézségei, a révbejutásért folytatott küzdelem élményei, emlékei egész életében végigkísérték. Sok energiát felőrlő időszak volt, sokszor csalódást okozó hasztalan, de mindig újjáéledő bizakodással.

A makacs kitartás, a fizika tudománya iránti kiolthatatlan vonzódás és mindenek felett a tehetség azonban győzedelmeskedett; a maga csendesen

konok módján, kizárólag a munkáját használván fegyver gyanánt, diadalmaskodott a mostoha körülményeken.

Gombás Pált 1939-ben kinevezték a szegedi egyetemre az Elméleti Fizikai Intézet vezetőjévé nyilvános rendkívüli tanárnak. Később Kolozsvárra került, ott lett professzor, majd 1944-ben felkerült Budapestre, a Műegyetem egyhangú meghívására.

A felszabadulás után minden erejét a tudományos problémák megoldására fordíthatta. Tehetsége gyors ütemben bontakozott ki — termékeny gondolatok serege született és realizálódott művekben.

Ezt tanúsítja 12 könyve, amelyek Budapesten, Moszkvában, Bécsben, Bazelben, Berlinben jelentek meg. Több mint 130 dolgozatot publikált magyar és sokféle nemzetközi folyóiratban. A szakmai hírnév betetőzését jelentette, hogy felkérésre — egyetlen magyar szerzőként — fejezetet írt a modern fizika legnívósabb összefoglalójaként ismert Handbuch der Physik című sorozat XXXVI. kötetébe az atomi rendszerek statisztikus elméletéről, majd később szerkesztője lett az egyik legrangosabb nemzetközi folyóiratnak, a Physics Letters-nek.

Az intenzív tudományos munka közepette is lelkesedéssel törődött az új fizikus és mérnök nemzedék nevelésével. Szeretett tanítani, ragaszkodott ehhez a munkájához. Feltétlenül helyeselte, hogy a legjobb kutatóknak részt kell venniük az oktatásban is. Büszke volt hallgatóira és tanítványaira, akik azonban sokkal indokoltabban büszkéek elhunyt tanítójukra.

1946-ban lett a Magyar Tudományos Akadémia tagja. Kétszer kapta meg a Kossuth-díj arany koszorúját, kétszer részesült magas állami kitüntetésben. Dicsőségben, elismerésben tehát már nem volt hiány, de munkában sem. Gombás Pált szüntelenül az az érzés hajtotta, hogy ne mulasszon el semmit: magas normát szabott tanítványai számára, de legmagasabbat saját magának. Fiatalokból iskola alakult ki körülötte. A magyar fizikusok közötti vezető szerepét mutatja például, hogy 1949-től élete végéig főszerkesztője volt az Acta Physica Hungarica akadémiai folyóiratnak, mely az ő megfontolt irányításával, szakmai igényességével vált nemzetközileg ismertté.

Gombás Pál tudományos munkásságának kezdete a fizika történetének egyik igen fontos időszakára esett. Az 1930-as évek első fele az elméleti fizika korszakváltó, szemléletváltoztató forradalmi időszaka volt: a kvantummechanika addig meg nem értett jelenségek sorozatának kulcsát adta a kutatók kezébe. Új módszerek és azok alkalmazásai, ma már külön tudományágakként nyilvántartott fejezetek születtek a fizikában. Az Ortway-szemináriumok tükrözték hazánkban a fizika területén világszerte folyó modern fejlődést. Ennek sodra, problematikája lelkesítette kutatásra Gombás Pált, a fiatal tanárságédet is. A kvantummechanikai többtestproblémával és annak alkalmazásaival kezdett foglalkozni — és ehhez a témakörhöz mindvégig hű maradt. Abban az időszakban — a modern számológépek hiányában — a módszerek felhasználása, konkrét fizikai problémákra való alkalmazása sokszor — sokkal többször, mint ma — vált lehetetlenné matematikai, pontosabban: a numerikus számításokkal járó bonyodalmak, ezek legyőzhetetlen hosszadalmassága miatt.

Kezdetől fogva törekvése volt ezért: egyszerű, viszonylag könnyen keresztülvihető közelítő módszerek kidolgozása. Ez terelte figyelmét a statisztikus atomelmélet felé is, melynek valóságos művészévé vált. Nem hiába nevezi ma a szakirodalom világszerte ezen elmélet legfejlettebb modelljét Thomas—Fermi—Dirac—Gombás modellnek.

Lehető egyszerű közelítő módszerek kidolgozása — ez mint célkitűzés első hallásra talán sokak előtt túl egyszerűnek, valami formális matematikai feladatnak tűnhet. Távolról sem így van: az avatott tudós nem a formális közelítést, hanem a lényegit választja. A részecskék közti kölcsönhatások elmélyült elemzése, a tényleges fizikai folyamatok vizsgálata és precíz modellekkel való leírásuk alapvető felismerésekre vezette őt, és ezekből következtek közelítő módszerei. Ilyen eljárásból született a nevezetes, ugyancsak róla elnevezett „taszító-potenciál” a Pauli-elv figyelembevételére, ami egyik alapja lett a pseudopotenciálok mai tanának, vagy az inhomogenitási kinetikus energiakorrekció beillesztése a statisztikus elméletbe stb., stb.

Több évtizeden át vissza-visszatérve a statisztikus atommodell problémáihoz sikerült azt annyira finomítani, hogy a modell viszonylagos gondolati egyszerűségét és számítástechnikai kezelhetőségét megtartva, pontosságban szorosan megközelítse a hullámmechanikai Hartree—Fock módszert. A továbbfejlesztett modell pontossága és egyszerűsége rendkívül gyümölcsözőnek bizonyult a sokoldalú alkalmazások során. A Gombás-féle eredmények hasznosaknak bizonyultak sokféle téma tárgyalásánál a statisztikus mechanika, szilárdtestek elmélete (fémek kötése és sávszerkezete), kvantumkémia (kéttomos molekulák kötési problémái), molekuláris biológia területén. Hosszabb cikksorozatban foglalta össze az atommag statisztikus elméletére vonatkozó eredményeit, melyek jellegzetesen és iránymutatóan tükrözik, hogy a statisztikus modell kereteiben, a magerőkre vonatkozó akkori feltevései alapján, milyen tulajdonságok értelmezéséig lehet eljutni. Szinte már a szakember számára is meglepően hat, hogy eredményeinek, az alacsony energiákon kifejlesztett közelítő módszereinek az ismerete még a nagyenergiájú fizika egyes problémáinak közelítő tárgyalásánál is előnnyel járt, vagy hogy ezeket az eredményeket speciális csillagászati kérdések tárgyalása során is (anyag viselkedése szélsőségesen nagy nyomások esetén) felhasználták.

Elvi módszerek kidolgozása, azok alkalmazhatóságának vizsgálata és közérthető, fiatalok és határterületen dolgozók számára is elsajátítható módon való közlése — ezekben lehetne összefoglalni tiszteletre és követésre méltó ambícióit tudományterületén.

Szükségeseznek tartotta, hogy az elméleti fizikus is állandóan szembesítse magát, elméleti elgondolásait a természet tényeivel, a kísérleti kutatások kvantitatív eredményeivel. Ez olyan elv volt számára, amihez munkássága során mindig ragaszkodott, és aminek gyakran kifejezést adott előadásáiban, cikkeiben egyaránt. Egyik könyvének előszavában így írt erről: „Igaz, hogy általános elméleti fizikai összefüggések felkutatása, illetve felismerése vagy levezetése az elméleti fizikai munka legszebb része, mondhatnánk koronája. De ez a siker csak keveseknek jut osztályrészül. Az út odáig pedig — véleményünk szerint — nem a számolásokkal járó, olykor fáradságos munka negligálásával, hanem éppen azon keresztül vezet.

Tudjuk persze, hogy ez alól a legnagyobb fizikusok között vannak kivételek, de az is fennáll, hogy éppen a legnagyobb fizikusok közül a legtöbben pályafutásukat nagy számolási munkával járó, egyszerűbb problémák megoldásával kezdték.”

Gombás akadémikus és életműve kiváló példa ezen megállapítások igazságára.

Nehéz a búcsú a tanártól, a tanítómestertől, a munkatárstól, a vezetőtől — de legnehezebb a baráttól. E sorok íróját 32 éves kapcsolat kötötte Gombás

akadémikushoz, e hosszú időszaknak viharosan sok külső és belső eseménye, közös élménye, hangulata. Kimondhatatlanul sokat köszönhet neki tanítványként, munkatársként, emberként egyaránt. Beszélgetéseink, vitatkozásaink fizikáról, életről, sok mindenről — befejezetlenül — végleg megszakadtak. Halkszavú érdeklődése, véleménye mindig hiányozni fog.

Emlékét sokan őrizzük: tanszék és csoport, munkatársak, tanítványok, barátok. Tőle örökre búcsúzunk, de emléke fennmarad: művei élnek és további alkotásokra, folytatásra ösztönöznek.

Kónya Albert

Tudomány- és kritikatörténeti kutatások az Irodalomtudományi Intézetben

A társadalomtudományok műhelyeiben kevés témáról esik több szó mostanában, mint a művelődéstörténet és az ideológiatörténet mellett a tudománytörténetről, s nem is joggal: nehéz lenne ugyanis tárgykört találni, amelynek kutatását a legújabb teljesítmények és feladatok időszerűbbnek mutatnák, mint ezét. Messze vezetne, ha most részletekbe menően azzal foglalkoznánk, hogy az új kutatási irányok miért táruultak fel szükségszerűen a tudományok fejlődésének éppen mai szakaszában (noha ilyen okok kétségtelenül vannak); célszerűbbnek látszik ehelyett az okok egyik csoportjából, a historikumból és a praktikumból indulni ki, amelyek a felmerült igényeket a történetiség fonalán fűzik egybe; abból, ami az irodalomtörténetírásban a tudománytörténet iránti érdeklődést minden más társadalomtudományénál korábban felkeltette, s az Intézet vállalkozásának kezdeti mozgatója lett. Az okok jelzett csoportja azért is említést érdemel, mert a történészek teljesen hasonló érdeklődésében pl. ugyancsak fontos szerepet játszik, de egyúttal megmagyarázza azt, miért éppen az Irodalomtudományi Intézet tűzte először programjára a művelése alatt álló tudományszak történetének feldolgozását, mégpedig az eddigi, hasonló célú vállalkozásoknál lényegesen nagyobb méretekben, és összehasonlíthatatlanul rendszeresebben, mint eddig valaha is történt.

A hatkötetes magyar irodalomtörténeti szintézis megírásáról, s a munka során szerzett tapasztalatokról van szó, melynek kidolgozása közben szerkesztő és szerző egyformán érezte, milyen nehéz, néha szinte megoldhatatlan feladat egy-egy kor irodalmát a művelődés egészében elhelyezni, s kapcsolathoz állítani valamely adott fejlődési szakasz művészetével, tudományával és filozófiájával. Ugyancsak a szintézis szerkesztésekor, az irodalomtörténész-elődök eredményeinek és állításainak kritikai vizsgálata során vált tapasztalati ténnyé, hogy a szemléleti és tárgyi tévedésekben rendszer van, s hogy a helyenkénti túlértékelések és elhallgatások oka végső soron ideológiai természetű. Nyilvánvaló pl., hogy a Gyöngyösi István költői rangja körüli vitában a nemesi és a polgári irodalomszemlélet ütközött meg egymással a XVIII–XIX. század fordulóján, és a nemzeti irodalomról alkotott elképzelések okozták, hogy a hazai latin nyelvű irodalmat lehetőleg, de soha nem egészen következetesen, kirekeszteni igyekeztek az irodalomtörténetekből. Az is világossá vált, hogy az irodalom egyes korszakaiban az uralkodó eszmék, az irodalomról alkotott vélemények összefüggésben állnak egymással, a rendszerek meglehetősen összetettek, s az egyes elemek történeti változékonysága sem egészen azonos. Más elbírálás alá esnek a műfaj-történeti kérdések, mint pl. az anyanyelv irodalmi alkalmazásának posztulátuma, és megint másként ítélandók meg a nyelvi kifejezés eszközeinek alkalmazása, az egyes retorikai figurák gyakoriságának kérdése és más effélék. Feltűnt az is, hogy voltaképpen milyen keveset tudunk a kívánalmakról, a normákról, a kritikai eszmékről, amelyek az egyes korszakokban dominánsokká váltak, és nyilvánvalóan erősen befolyásolták az írók művének megírása közben, majd pedig az olvasót vagy hallgatót is, amikor a kész műről valamilyen fokon véleményt formált.

Még sajtó alatt voltak, vagy éppenséggel a szerkesztői asztalon heverték az új szintézis első kötetei, amikor *Sőtér István* Jegyzet a kritikáról és az irodalomtörténetről c. cikkében (Kritika, 1963/4.) a nagy vállalkozás elsőnek megfogalmazható tanulságaként már arról írt, hogy munka közben „nagyobb helyet kellett biztosítanunk a kritikus, irodalomtörténeti életműveknek, mint amennyit talán eredetileg szántunk is nekik. Minél szélesebb, minél átfogóbb képet és értékelést kívántunk nyújtani egy-egy korszakról, annál komolyabb helyet kellett biztosítanunk ebben a képben, ebben az értékelésben a korabeli kritikáknak, az irodalomtörténeteknek”, mert „a jelentős kritikusok és teoretikusok többet árulnak el egy-egy korszak eszmévilágáról mint a kevésbé jelentős írók”. Világossá vált továbbá, hogy az irodalom mélyebb megértésének célján túl önmagukban is megismerésre érdemesek az irodalmi művel szemben támasztott követelmények, s hogy kritikai eszmék történeti változása a gondolkodásnak más rétegében megy végbe mint az irodalomé.

A cikkben kirajzolódtak már az újabb, nagyigényű és terjedelmű feladat körvonalai, melyet az Irodalomtudományi Intézet az irodalomtörténeti szintézis szerves folytatásként magára vállalt. A további megbeszélések végleg tisztázták, hogy az új vállalkozás tárgya a kritikai, tudományos elmélekdedések, fogalmak, eszmék, rendszerek fejlődéstörténete lesz, melyek az íróval, a művel, a műben ábrázolt valósággal foglalkoznak, s a voltaképpeni irodalom (az irodalomtörténetírás szorosan vett anyaga) fölött egy második közeget, teoretikus szférát alkotnak. Az tehát, amit a franciák *critique* az angolul beszélő népek *criticism* szóval jelölnek.

Kezdetből fogva nehézségeket okoz, hogy az így kijelölt tárgykörnek elfogadott magyar neve nincsen. A kritika nálunk bírálatot jelent, s ha ismeretes is a szó tágabb értelme (kritikai irodalom), még szakmai körökben sem használatos; a kritikizmus, mint készen kínálózó idegen szó, annyira idegenül hangzik, hogy használatára, legalábbis egyelőre, nem nagyon lehet gondolni. Nem sokkal jobbak a további javaslatok sem, amik eddig felmerültek: kétséges, hogy az irodalomtudomány szót le lehet-e a *critique* számára foglalni, nem látszik eléggé körülhatároltnak és terminus technikkussá avathatónak a „kritikai gondolkodás története” kifejezés, további megfontolást igényelne az „irodalmiság” szó. Ilyen körülmények között érthető, hogy a vállalkozás az intézeti tervlapokon „az irodalomtudomány és a kritika története” címmel szerepel, ami a közszájon kritikatörténetté rövidült. Nem lehetetlen, hogy a tárgynak e vox populi adja meg végül a végleges nevet. Ha meghonosodnék nem történe más, mint a kritika szó értelmének kiterjedése arra a területre is, amire eddig nálunk nem igen alkalmazták.

A szélesen értelmezett kritikának is vannak természetesen határai. A kiindulópont szerint kutatás és feldolgozás tárgya minden kritikai gondolat, amit kifejtője tudatosan kapcsol bele a már létező teoretikus szférába, és arra jellemző módon, vagyis általában értekező prózában fogalmaz meg. Legnagyobbrészt kimaradnak tehát, s csak kivételesen, jelentőségtől és az adott korszak viszonyaitól függően tárgyaltnak a kifejezetten szépirodalmi művekben, legtöbbször szétszórtnak található megjegyzések. A kritikatörténeti szempontok következetes alkalmazása nem teszi lehetővé azt sem, hogy az értekező prózában kifejtett normák alkalmazását a szerző vagy kora más alkotójának szépirodalmi műveiben kimutassuk, és az elméleti műveknek a praxisra tett hatásával általában foglalkozzunk. Ha azonban az elméletíró, mint igen gyakran történni szokott, hivatkozik példákra, vagy véleményét egy mű elemzése során fejti ki és rendszerezi, a példákat és a művet már csak a kritikátörténeti felfogás világosabbá tétele érdekében sem hagyhatjuk említés nélkül.

Mindkét határvonal határozott meghúzása lényegesen megkönnyíti a kritikátörténet kidolgozását. Mi több: ha a határokon kívül eső feladatokra is vállalkoznánk, a feldolgozás gyakorlatilag kivihetetlenné válnék. Minden valamire való költőnek és írónak van

ugyanis szépirodalmi írásaiból kielemezhető ars poeticája, a legnagyobbak munkáiból legnagyobbbrészt ki is dolgozták ezeket, vagy legalábbis kísérletek történtek a fő vonások megállapítására. Az eddigi eredmények ellenőrzése és kiegészítése, s ezen túl még a kisebbek írói hitvallásának kimunkálása azonban annyi időbe kerülne, hogy a tervezett kritikátörténetet a közeli években nem igen lehetne befejezni. A következetesen alkalmazott kritikátörténeti szemlélet és feldolgozási mód adja meg viszont azt a lehetőséget, hogy az egyes írók és korszakok irodalmi praxisát és uralkodó elméletét egybevesse majd a későbbi irodalomtörténész.

A téma e kétoldali körülhatárolása nem értelmezhető azonban úgy, hogy a kritikátörténetből teljesen kimaradnak az irodalmi művek: az a szubsztrátum, amire a normatív szabályok és elméletek felépülnek. Bizonyosnak látszik, hogy elkerülhetetlenül szóba kerülnek a legnagyobb írók irodalomról vallott nézetei, egyebek között pl. abban az esetben, ha az elmélet és a gyakorlat, vagy pontosabban a vizsgálat alá vett teoretikus szféra és a költői praxis összevetése abból a célból válik szükségessé, hogy az előbbinek történeti helye, elmaradott vagy az élő irodalomnál előrehaladottabb volta kitűnjék.

Feldolgozásra, nem ritkán első tudományos tárgyalásra váró anyag még a téma körülhatárolása után is bőven marad. Ismeretes, hogy az eddigi kritikátörténeti irodalom nálunk meglehetősen szegényes: a széles értelemben vett kritikára és a kritikusokra „inkább csak tanulmányíróink figyeltek fel”, jelentőségüket „inkább önálló értékelések elemezték, semmint azok a csekély számú szintézisek, melyeket az elmúlt évtizedek hagytak ránk”. (Sőtér István). Hozzátehetjük hogy a kritikai irodalom régebbi feldolgozói általában nem tartoztak a szakma legjobb képviselői közé, műveik anyaga pedig még megközelítően sem teljes. Ilyen szakirodalom nyomán alig lehet elindulni. A kritikátörténeti folyamatokat még megközelítőleg is csak akkor lehet felvázolni, ha a szerzők messze túlhaladnak az eddigi ismeretanyagon, és fejtegetéseiket teljesen új források önálló feldolgozásával alapozzák meg.

Ott, ahol alig ismert, s az irodalomtörténetben tárgyalttól meglehetősen eltérő témászerű anyagot kell feltárni, és a szó szoros értelmében alap kutatásokat folytatni, nem lehet változtatás nélkül átvenni a hatkötetes szintézis előadási formáját. Abban, legalábbis részben, helyenként és egyes fejezetek esetében, össze lehetett foglalni a korábbi szakirodalom időtálló eredményeit, — itt kivételként is alig történhetik; ott általános tájékoztatásul kielégítő lehetett a fejezetek végére tett bibliográfia, — itt gyakran egy-két használható cikket is nehéz lesz találni. A munkában levő kritikátörténet külső alakját a lábjegyzetes monográfiák felé kellett tehát közelíteni; ebben a formában is az a szándék vezeti azonban a szerzőket, hogy legjobb hagyományként őrizzék meg a hatkötetes irodalomtörténet világos szerkezetét, közérthető stílusát, és arra törekedjenek, hogy a magyar kritikátörténet első átfogó szintéziséből semmi lényeges adatesoport ne maradjon ki, — ha valami kimarad is, a szerkezet olyan helytállónak bizonyuljon, hogy rendszerében a további részletkutatások — belátható ideig — elhelyezhetőek legyenek.

Felkutatni való egy széles értelemben vett kritikátörténet igényes feldolgozásához annyi van, hogy akár az anyag teljes feltáratlanságáról lehetne beszélni. Az irodalom Bessenyei előtti korszakát illetőleg még a kritikátörténet lehetőségének gondolatát sem igen vetették fel, mert szűken értelmezett kritika, vagyis újságokban és folyóiratokban megjelenő recenzió nincsen, pedig szélesebb értelemben vett kritikátörténeti anyag bőven található. Az irodalomtörténetírás kezdeteit is csak 1711-re teszi a szakmai köztudat, noha már Czirvitinger előtt is létezett, mégha nem lexikális formában is, nem beszélve most az irodalomtudományi munka más területeiről és a terjedelmes latin nyelvű anyagról. A XVIII. század végétől az okoz nehézséget, hogy egyes fontos folyóiratok és kiemelkedő kritikusi életművek feldolgozása jóformán még meg sem indult.

A feldolgozás előtt álló akadályokat elvben több módon lehetett volna elmozdítani.

Mindenekelőtt rendkívül széles körű, népes kutatócsoportok szervezésével, melyeknek tagjai előtanulmányaikban előásták volna az anyagot, amit a tervezett szintézisben majd összefoglalni lehet; esetleg azt a megoldást választani, hogy az egyes korszakok egy szerkesztő vezetése alatt dolgozó munkatársak többé-kevésbé kollektív munkájából álljanak össze; lehetett azonban fordított megoldásra is gondolni. Arra nevezetesen, hogy minden korszak megírását egy szerzőre bízta az Intézet, vállalva ezzel azt is, hogy egyéni hajlam, kutatási irány és tájékozottság feltétlenül érvényesülni fog a megírandó kötetekben. Járhatóbbnak végül az utóbbi változat látszott. Általánosan ismert ugyanis, hogy sok munkatárssal meglehetősen nehéz boldogulni, és fokozottan nehéz egy olyan speciális témában, melynél először az alapfogalmakat kell elmagyarázni. A feldolgozásra váró egyes kisebb egységek kijelölése sem járt volna minden nehézség nélkül, s mindezek tetejébe a kisebb méretű feladatok véghezvitelében az egyéni adottságok éppúgy érvényesültek volna, mint a nagy korszakok esetében. Előrelátható volt, hogy ilyen eljárással nem időt nyer, hanem egyenesen veszít a vállalkozás. (Nem beszélve most arról, hogy megfelelő felkészültségű kutatókat sem nagyon lehetett volna találni.)

Az Intézet a munkaközösségi megoldás hátrányait alaposan felmérve a mellett döntött, hogy a vállalkozást lehetőleg kevés szerzőre bízta. Az irodalomtudomány és kritika történetét nagyjából az irodalomtörténeti szintézis főkorszakai szerint tagolva fel, minden nagy egység megírásával egy szerzőt bízott meg, akiknek meglehetősen önálló hatáskört biztosított, s csak azt kötötte ki, hogy az egymásután következő korszakokat ábrázoló kötetekből a kritikátörténet teljes folyamata megismerhető legyen. Az első kötet (és korszak) a kezdetektől a XVIII. század végéig terjed, a második innen az 1820-as évekig halad előre. A gazdag anyagú XIX. századot 1842, 1870 tája és 1902 tagolja három korszakra; az utolsó, sorrendben hatodik nagy egység a XX. századot foglalja magában, amely három-négy munkatárs gondozásában előreláthatólag több kötetre terjed majd. Minden nagy korszak, bevezetést kap, amely jellemezni hivatott a gazdasági, társadalmi és politikai viszonyokat, valamint az irodalomtudomány helyzetét és fejlődését elsődlegesen befolyásoló más tényezőket. Itt kerülnek egyebek között szóba az iskolázás, a tudomány művelőinek társadalmi helyzete, és az irodalmi élet szervezeti formái. A korszak-bevezetések látszanak legalkalmasabb helynek az európai és a magyar irodalomtudomány kapcsolatainak jellemzésére, összehasonlító szempontok kifejtésére, az irodalom és más művészetek kritikájának párhuzamaira, s itt kell kiemelni a kritikai műfajok fejlődésének jelentős állomásait is, a humanista epigrammától a kritikai esszéig, az írói lexikontól a korszak-monográfiáig. A legfontosabb tanulságokat a zárófejezetek foglalják össze, melyek átvezetnek a soron következő főkorszak tárgyalásához.

A nagy vállalkozás előkészítésének első látható eredményeként jelent meg 1967-ben *Somogyi Sándor* Irodalmunkról, múltjáról szólva c. tanulmánya, majd ugyanebben az évben vitára került a teljes szintézis részletes tervezete.

A legújabb felmérés azt mutatja, hogy a kritikátörténeti anyagot a XIX. század végéig tárgyaló kötetek 1973 – 74-re készülnek el; ugyanakkor indulnak el intenzíven a XX. századi munkálatok, melyek előreláthatólag néhány további évet vesznek igénybe.

Az Intézet azt reméli, hogy az új vállalkozás hozzásegít az irodalmi gondolkodásban oly fontos kritikai szféra feltárásához, impulzust ad a további kutatásoknak, s a kritikai rendszerek részletes kidolgozása által új szempontokat nyer az irodalomtörténeti munka. Az Akadémia elnöksége és osztályai nem egyszer foglalkoztak a tudománytörténeti kutatások helyzetével és előmozdításának módjaival. Bizni lehet, hogy az Irodalomtudományi Intézetben folyó munka kedvet és lendületet ad további hasonló kezdeményezésekhez, és ugyanakkor lehetőséget is kínál, hogy általa erőteljesebben bekapcsolódjunk a nemzetközi tudományos életbe, a tudománytörténeti szervezetek munkájába.

TARNAI ANDOR

Az Akadémia testületi tevékenysége

Az Elnökség hírei

Az Elnökség a június 29-i ülésén megvitatta és jóváhagyta az ad hoc elnökségi bizottságnak az országos távlati tudományos kutatási tervbe felvételre javasolt kutatási főirányokra tett javaslatát. Felhatalmazta az elnököt, hogy az elfogadásra javasolt négy főirány tervtanulmányait terjessze a Tudománypolitikai Bizottság elé. Az Elnökség szükségesnek tartotta, hogy a tudományos osztályok állásfoglalásait és a vitában elhangzott észrevételeket a főirányok részletes kidolgozásakor vegyék figyelembe.

Az MTA 1972–74. évi tudományos rendezvényeinek tervezetére *Szabó Imre* alelnök, a Nemzetközi Kapcsolatok Bizottságának elnöke tett előterjesztést, amelyet az Elnökség jóváhagyott. Meghatározták, hogy milyen rendezvényekre kerüljön sor, és az egyes rendezvénycsoportokra (nagy rendezvények, kis rendezvények stb.) milyen összegű pénzügyi keretek használhatók fel. Az Elnökség felhatalmazta az elnököt, hogy szükség esetén — a kereteken belül — átcsoportosításokat tegyen, az esetleg felszabaduló keretek felett rendelkezzen, az egyes rendezvények költségvetését felülvizsgálja és jóváhagyja. Felkérte a Nemzetközi Kapcsolatok Bizottságát, hogy az Akadémia tudományos rendezvényei politikájának fő vonalait és általános szervezési kérdéseit tárgyalja meg, s tegyen előterjesztést erről az Elnökségnek.

Megvitatásra került az Akadémián adható díjakra vonatkozó javaslat. Az Elnökség úgy határozott, hogy a jövőben az Akadémiai Díjat — az eddigi két fokozat helyett — fokozatok nélkül, évente ítélik oda. Az Akadémiai Díj a jövőben 25 000,— Ft lesz, és évente legfeljebb 15 lehet a díjak száma. Kollektíva által elért tudományos eredmény díjazásánál a részesedés összegét személyenként kell megállapítani úgy, hogy az egy díjazottra jutó összeg 5 000,— Ft-nál kevesebb ne legyen, de együttesen legalább 25 000,— Ft kerüljön kiosztásra. Akadémiai Díjban általában az utolsó 5 évben elért és már értékelhető tudományos teljesítmény részesíthető. Ugyanazon személy Akadémiai Díjat több-

ízben csak kivételes esetben kaphat. Személyi díj alapítását az Akadémia felügyelete alatt álló intézetek és tudományos társaságok is kezdeményezhetik, és pályadíjként a tudományos osztályok is kitűzhetik.

Az Elnökség határozatot hozott, hogy az MTA testületi szerveinek működéséről és munkamódszeréről szóló tájékoztatót az elnök a Tudománypolitikai Bizottság elé terjessze. A tájékoztatót a Magyar Tudomány októberi száma teljes terjedelemben közli. Hozzájárult az Elnökség, hogy a vidéki akadémiai bizottságok elnökei és alelnökei a jövőben az osztályelnököket, illetve osztályelnök-helyetteseket megillető tiszteletdíjban részesüljenek, majd megállapította az Elnökség 1971. szeptember 1-től december 31-ig terjedő időre szóló munkatervét. Tudomásul vette a szocialista országok többoldalú tudományos együttműködési egyezményeiről, az együttműködés témáiról, valamint a közös nemzetközi tudományos káderképző központok létesítéséről szóló tájékoztatót, továbbá a „Man and Biosphere” UNESCO világprogram magyar nemzeti bizottságának megalakulását.

Az Elnökség egyetértett azzal, hogy a Magyar Tudományos Akadémia és a Svéd Tudományos Akadémia együttműködési egyezményt és munkatervet kössön, s felkérte *Szabó Imre* alelnököt és *Láng István* főtítkárhelyettesét ennek előkészítésére.

*

Az Elnökség július 20-án rendkívüli ülést tartott, melyen állást foglalt a főtítkári funkció ideiglenes ellátásáról. Ajánlotta a Kormánynak, hogy *Köpeczi Béla* főtítkárhelyetteses kapjon ideiglenes megbízást a főtítkári teendők ellátására — főtítkárhelyettesi feladatainak érintetlenül hagyásával. A főtítkári funkció betöltésére az 1972. évi közgyűlés tegyen javaslatot a Kormánynak.

A továbbiakban az elnök ismertette a Tudománypolitikai Bizottságnak a távlati tudományos kutatási terv kormánysszintű kiemelésre ajánlott kutatása főirányai

tárgyában kialakított állásfoglalását, melyet az elnökség tudomásul vett. Fontosnak vélte az Elnökség, hogy a kormány-szinten kiemelésre javasolt kutatási fő-irányok további kidolgozásában, illetve véleményezésében az osztályok legyenek figyelemmel a tárcaszintű főirányokkal, valamint kutatási célprogramokkal való kapcsolatokra. Ezt elősegíti a Tudomány-politikai Bizottság azon határozata, hogy ezekre vonatkozóan is kapjanak az ősz folyamán az érdekelt szervek részletesebb információkat.

*

Erdey-Grúz Tibor, a Magyar Tudomá-nyos Akadémia elnöke és *Köpeczi Béla*, az MTA főtitkárhelyettese táviratban fejezte ki részvétét *M. V. Keldis* akadémikusnak, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája elnökének és *G. K. Szkrjabin* levelező tag-nak, a SZUTA tudományos főtitkárának *Georgij Dobrovolszkij*, *Vlagyiszlav Volkov* és *Viktor Pacajev*, a Szojuz-11 űrhajósai-nak tragikus halála alkalmából.

*

Zambó János lev. tagot a moszkvai Lomonoszov Egyetem díszdoktorává avat-ta.

Fonó Albert akadémikus 90 éves

Fonó Albert akadémikust, a Kohó- és Gépipari Minisztérium tervezőirodájának tanácsadóját 90. születésnapja alkalmából a Munka Erdemrend arany fokozatával tüntették ki.

Fonó Albertet a nemzetközi szakiroda-lom a torló sugárhajtóművek feltalálójá-ként tartja számon. Már 1915-ben beadta első idevonatkozó, részletes és pontos számításokkal alátámasztott javaslatát. Az ugyanezen az elven alapuló repülőgé-pajtómű szabadalmát, több évi újdonság-vizsgálat után 1928-ban kapta meg. Ezen-kívül számos nagyjelentőségű szabadalma

van a hőtechnika, a közlekedéstechnika, a kohászat, az elektrotechnika stb. terü-letén. Az utóbbi évtizedekben elsősorban az általános energetikával, ezen belül különösképpen ipartelepek, kohóművek és bányák energiagazdálkodásával, to-vábbá nagyméretű gáztávvezetékek kér-déseivel foglalkozott.

A kitüntetést *Erdey-Grúz Tibor* akadé-mikus, az MTA elnöke és *Bognár Géza* aka-démikus, osztályelnök július 2-án kórházi ágyánál adták át a Kossuth-díjas akadé-mikusnak, az MTA legidősebb tagjának.

Az Akadémia Központi Hivatalának hírei

A főtitkári kollégium júniusban két alkalommal tartott ülést. A június 7-i ülésen az MTA Hivatala személyzeti tevé-kenységének szervezeti és működési alap-elveire, ill. a Terv- és Pénzügyi Főosztály szervezetének, működésének és a társfő-osztályokkal való kapcsolatának ügyrend-jére vonatkozó javaslat-tervezetet tárgyal-ták meg. Elfogadták azt az előterjesztést, amelyik az 1971. évi közgyűlés beszámó-lóiból és határozataiból a szakigazgatásra háruló feladatokat tartalmazta. E felada-tok elvégzésének idejét az 1971. év II. félévi munkatervben rögzítették.

Az ülés napirendjén szerepelt a szocia-lista országok tudományos akadémiai kép-viselőinek 1971. szeptemberében Buka-

restben tartandó VII. értekezletén való részvételünk előkészítése. A kollégium a szocialista országok többoldalú együttmű-ködésének új témáira, valamint a közös nemzetközi tudományos kádertovábbképző központok létesítésére vonatkozó előter-jesztését elfogadta.

A június 14-i főtitkári kollégiumon a tudományági főosztályok vezetői tájékoztatást adtak az Akadémia intézeteinek fej-lesztési problémáiról. Megvitatták a Köz-ponti Igazgatási Titkárság és a tudomány-ági főosztályok szervezeti és működési sza-bályzatának főbb kérdéseit, majd elfogad-ták az 1972–75. évi műszerbeszerzési ke-retek felosztására tett javaslatot.

Az Akadémia közgyűlési ülészakának előadásaiából

A társadalomtudományok differenciálódásáról és egységéről

A Magyar Tudományos Akadémia 1971. évi közgyűlése keretében a Nyelv- és Irodalomtudományok, a Filozófiai és Történettudományok, valamint a Gazdaság- és Jogtudományok Osztályai 1971. június 13-án együttes ülést tartottak. Szabó Imre akadémikus, az MTA alelnökének megnyitója után Kulcsár Kálmán, az állam- és jogtudományok doktora „A társadalomtudományok differenciálódása és egysége. Elméleti és módszertani következmények” címen tartotta meg vitaindító előadását.

Kulcsár Kálmán előadását a tudománytörténet fejlődési vonalának megrajzolásával kezdte; kifejtette, hogy ez napjainkig egyetlen, jól kitapintható vonalat követett: a tudományok differenciálódásának vonalát. A vallási kerettől megszabadult filozófia később természet- és társadalomfilozófiává vált, majd ezek keretei is szét-töredezték, és a további tagozódásuk következtében alakultak ki az egyes természet-tudományi és társadalomtudományi szakdiszciplínák. Mind a tudományfejlődés ezen irányának belső logikájából, mind pedig az e fejlődést meghatározó társadalmi, történeti tényezők alakulásából világossá vált, hogy egyrészt a differenciálódásnak bizonyos határai vannak, másrészt, hogy a differenciálódás előrehaladtával egyre nyilvánvalóbbá lesz a tudományok egysége. Mindez azt mutatja, hogy egy folyamatnak — a tudomány fejlődésének — két, összetartozó oldaláról van szó, ahol az extenzív fejlődés a differenciálódást, az intenzív fejlődés a tudományok egységét, sőt integrálódásukat hozza létre.

A tudomány — így a társadalomtudományok — egysége egyrészt a tárgy azonosságából (a természet, a társadalom, a gondolkodás), másrészt a tudománynak mint rendszernek a belső összefüggéseiből, strukturáltságából fakad. A tudománynak mint rendszernek a felfogása azt jelzi, hogy az a társadalomnak önmagában is objektívalódott tevékenységi formájává vált, aminek a fejlődését a társadalom határozza meg.

A társadalomtudományok tárgya az emberi társadalom és gondolkodás. Amíg a társadalomtudományok fejlettségi foka alacsony volt, s nem nyújthattak önálló kutatási módszerekkel megszerzett, saját fogalmaikkal rendszerezett és elméletileg általánosított ismereteket, addig a társadalomról szerzett ismereteket a filozófia általánosította. Az egyes társadalomtudományok olyan mértékben szakadtak ki a filozófiából, amilyen mértékben kimunkálták saját kutatási módszereiket, fogalmi apparátusukat. Ennek következtében minél inkább gazdagodott a társadalomtudományok által feltárt ismeretanyag, annál inkább derült fény a társadalom komplex sokrétűségére, ami önmagában is — mint a társadalomtudományok fejlődésének belső logikája — a társadalomtudományok differenciálódásának irányába hatott. Ez a differenciálódás azonban bizonyos ponton önmaga ellentétébe csap át, mert a társadalomtudományok intenzív fejlődése következtében mindinkább világossá válik, hogy a különböző társadalomtudományok által vizsgált jelenség mégiscsak egy társadalmi jelenség, amelynek teljes megértése csak a társadalomtudományok együttes erőfeszítéseinek következtében valósul meg.

Mátrai László akadémikus hozzászólásában elismerte a vitaindító előadásnak azon pozitívumát, hogy a tudomány történeti fejlődésével kapcsolatban kifejtette ennek extenzív vonalát, Mátrai László azonban csak ennek a hangsúlyozását egyoldalúnak tartotta, olyan felfogásnak, amely a tudományok rendszerezésében elsősorban terjedelmi kérdést lát; aszerint osztályozza, hogy mi válhat tárgyává; holott a tudomány nem egyszerűen tárgy kérdése, hanem mindenekelőtt az általa adott ismeretek mélységének kérdése. Ezért a vitaindító előadásban vázolt extenzív rendszer mellett szükség van arra, hogy vertikális irányban is megvizsgáljuk a tudományos foglalkozás mibenlétét. Ennek kapcsán a rendszeralkotás céljára egy

mélyiségi sort kell felállítani, amely az emberi megismerés alapfokának hétköznapi gyakorlatából indul ki és az elméleti általánosítás, a törvényszerűségek feltárása révén a tudomány szintjéig jut el.

Ez a mélyiségi szemlélet éppen a tudományszervezés, irányítás szempontjából döntő jelentőségű. Ha ugyanis az extenzív szemlélet mellett maradunk, akkor egyenrangú tudományként szerepeltetünk olyan elméleti tevékenységeket, amelyek a legkülönbözőbb szinteken állnak. Példaként említette a könyvtár-„tudományt”, amely a könyvekkel való foglalkozás elméleti megfogalmazási kísérlete. Természetes, hogy ennek kapcsán komoly ismereteket gyűjt össze. De amikor a könyvtárosi munka elmélete valóban tudománnyá kezdene válni, vagyis amikor a könyvtáros kutatni kezdi pl. az olvasás lélektanát, a művelődés szociológiáját stb., ott a könyvtárral foglalkozó elmélet átesap szociológiába, pszichológiába, művelődéstörténetbe és más konkrét tudományokba. Ez tehát azt jelenti, hogy amit szeretünk könyvtár-tudománynak nevezni, az egy középszinten megmaradó elméleti tevékenység. (Kulcsár Kálmán a vita végén egyetértően tért ki e problémákra, elmondta, hogy az ún. szervezettudománnyal is ugyanez a helyzet.)

A hozzászólók többsége saját tudományterületének szomszédogéből érintette a társadalomtudományok differenciálódásának és egységének kérdését, e problematika extenzív és intenzív aspektusait. *Erdős Péter*, a közgazdaságtudományok doktora a gazdasági tudományok differenciált voltáról, belső tagozódásáról beszélt; *Újfalussy József* a zenetudományok doktora Bartók Béla példájával (idézően a Miért és hogyan gyűjtsünk népzénét? c. tanulmányának megfelelő mondatait) vázolta, hogy a zene-folklor kutatásában is komplex vizsgálódásra van szükség. *Wittman Tibor*, a történelemtudományok doktora a differenciálódás és integrálódás kérdéseit a történelemtudományon belül vizsgálta. A részlet-feltárást, az adatok dokumentációját, a fejlődési folyamatok törvényszerűségeinek a lehető legnagyobb egzaktussággal történő megvilágítását egymást feltételező, összetartozó eljárásnak mondta, de a történettudomány igazi feladata, mint tudományé, a társadalmi fejlődés folyamatainak a törvényszerűségek szintjén való feltárása. Ennek érdekében a történettudománynak egy jól kialakított egyetemes kutatási látómezőn kell szemlélnie a nemzeti történelmek sajátosságait is. Ennek kapcsán hangsúlyozta, hogy milyen nagy szerepe van e látómező kialakításában a módszertani integráltságnak, amely szervesen igyek-

szik bevonni a vizsgálatokba Ázsia, Afrika és Latin-Amerika fejlődéstörvényeit. *Szabolcsi Miklós*, az MTA levelező tagja hozzászólásában az irodalomtudomány fejlődésének extenzív és intenzív irányával foglalkozott. A belső differenciálódás következtében a retorika, stilisztika, poétika, irodalomszociológia stb. harcol az önálló tudományággá válás jogaiért. Az intenzív fejlődést szolgálja viszont az a tény, hogy Magyarországon hagyományos, egvoldalú, csak történeti és leíró jellegű vizsgálat mellett más típusú, elméleti jellegű vizsgálatok is helyet kapnak az új magyar irodalomtudományban, mint a marxizmus módszerének fontos, integrált része.

Kulcsár Kálmán vitaindító előadásának másik centrális problémája annak megvilágítása volt, hogy különösen a társadalomtudományok fejlődése nem független a társadalmi-történeti környezetnek a változásaitól. Napjaink társadalmi problémái között fontos helyet foglal el a tervezés gondolata és gyakorlata. E tervezésnek komplex társadalmi viszonyokkal kell számolnia, az ebből fakadó igény tehát éppenúgy a társadalomtudományok egységét húzza alá, mint a tudományfejlődés immanens logikája. Ez a helyzet a kutatás szervezésének új vonásaiban, a sajátosan új kutatói magatartás megjelenésében is megragadható; legvilágosabban a kutatás feladatra-orientáltságában ölt testet.

A kutatás feladatra-orientáltságánál Kulcsár kifejti, hogy az a feladat maga is a társadalom egy más rendszerén keresztül érkezik a tudomány rendszerébe, ti. a politika szférájából. „A politikai rendszernek mint a társadalmi tervezés irányítójának és a társadalomtudományoknak kapcsolata tehát egyrésztől közvetlen feladatkiűtésben, másrésztől azonban nem csupán feladatvállalásban, hanem a társadalmi igények aktív tudományos felismerésében is megnyilatkozhat. A modern társadalomtudományi kutatás feltételei között egyébként a politikai rendszer, annak elvárásai, preferenciái egyre nagyobb helyet foglalnak el, hiszen a kutatás eszközeinek csoportosítása, a szervezeti keretek kialakítása, a szakemberképzés stb. végső soron politikai döntés eredményei.”

Kulcsár ennek kapcsán hangsúlyozta, hogy a politika és a társadalomtudományok ilyen viszonya nem szünteti meg az egyes társadalomtudományi szakágak önállóságát, belső sajátosságait: „Az is világos, hogy a társadalomtudományok alapvető feladata, a lényegi összefüggések feltárása, a társadalmi igényeknek való megfeleléssel nem szorul háttérbe, sőt a társadalmi gyakorlat mélyebb értelemben azt is kívánja. Éppen ezért szükséges saját

elméleti és kategóriarendszerünk, módszertanunk állandó továbbfejlesztése is, hiszen ennek elmaradása esetében a társadalmi gyakorlatból adódó feladatok megoldására is képtelenné válnánk. A tudomány tehát a fenti értelmű feladatraorientáltságának növekedése mellett sem oldódik fel a pusztán és szűken értelmezett gyakorlat által meghatározott problémák feltárásában. A szűken értelmezett gyakorlat, a napi politikai igények egyrésztől, és a társadalmi gyakorlat általánossága, valamint a politikai rendszer lényegéből fakadó igények másrésztől, között meglevő különbséget azért is hangsúlyozni kell, mert a társadalmi gyakorlata tulajdonképpen azonban az alapvető társadalmi folyamatokban és a ráépülő jelenségekben válik történetileg is jelentőssé, amelyek a társadalomtudományok belső tudományos kérdésfeltevéseinek megoldásához is kutatási alapot képeznek, s amelyek a lényegi összefüggések feltárását jelentik.”

Tudományos közvéleményünk mindinkább magáévá teszi a politika és tudomány fentiekben vázolt viszonyának kifejtését. A múltban ható helytelen politikai gyakorlatból származó félelmek azonban még ma is hatnak. *Peschka Vilmos*, az állam- és jogtudományok doktora hozzászólásában egy ilyen helytelen politikai gyakorlattal

állította szembe a tudomány belső önfejlődését, nem differenciálva az igazi marxista–leninista politika és ennek torz formája között. Ezért hozzászólásában sok vitatható motívummal találkozunk, amellyel Kulesár Kálmán összefoglalójában polemizálni kényszerült.

Érdekes színfoltja volt a vitának az egységes társadalomtudományi nyelv kialakításának kérdése. Itt is különböző álláspontok hangzottak el: Kulesár Kálmán lehetségesnek mondta, sőt a megteremtés szükségességét hangsúlyozta. *Tamás Lajos* akadémikus a nyelvtudomány meglevő terminológiai zavarodottságára utalt. Erdős Péter pedig eleve tagadta egy közös terminológia kialakításának lehetőségét.

A három osztály együttes ülésének vitája rendkívül termékeny és hasznos volt. A vitában elhangzott koncepciókat tovább kell fejleszteni, mindenekelőtt konkrétabbá tenni; az egyes társadalomtudományok belső problematikájából kiindulva (a társadalomtudományok magyarországi történeti fejlődését figyelembe véve) kell ki-munkálni a társadalomtudományok tényleges kapcsolatának problémáit. Ezekkel a gondolatokkal zárta be az ülést Szabó Imre akadémikus.

Novák Zoltán

Az antibiotikumokkal kapcsolatos újabb problémák

„Amióta az orvostudomány természet-tudományos szemlélettel felvértezve harcol a baktériumok fertőzések ellen a gyógyítás módszerei mindig újabb és jobb eredményeket és sikereket helyeztek számunkra kilátásba. A természet-tudományos szemléletet tekintve azonban alig többről, mint másfél évszázadról van szó, és ebben is csupán az utolsó 50 év az, amelyben a gyulladáshoz megbetegedések ellen rendkívül hatékony gyógyszerekkel, szulfonamidokkal és antibiotikumokkal rendelkezünk. Hozzá kell tennünk azonban azt is, hogy hatékonyságuk egyúttal az iatrogénia gazdag forrása is lett.” Ezekkel a szavakkal nyitotta meg *Babics Antal* akadémikus, az Orvosi Tudományok Osztályának a Magyar Tudományos Akadémia 1971. évi közgyűlése keretében rendezett „Az antibiotikumokkal kapcsolatos újabb problémák” című előadás-sorozatot.

A tudományos ülésen három előadás hangzott el. *Mosonyi László*, az orvostudományok kandidátusa az antibiotikumok hatásmechanizmusáról, *Béldi Ilona*, az orvostudományok kandidátusa az anti-

biotikumokkal szembeni rezisztencia el-kezelésének kérdéseiről, *Szendrői Zoltán*, az orvostudományok doktora az antibiotikumok célszerűtlen alkalmazásának hátrányairól tartott előadást. Beszámolómban az előadások alapján kívánok összefoglaló képet adni az orvostudomány e valóban aktuális kérdéséről.

Az antibiotikumok hatásmechanizmusa és hatásossága

A molekuláris biológiai kutatások, és főképpen az izotóp anyagok beépülésének követése lehetővé tette az antibiotikumok hatásmechanizmusának tisztázását. Megállapították, hogy az antibiotikumok fő támadáspontjai: a baktériumok fehérjeszintézisének gátlása, hatás a sejtmembránokra és különböző, a sejten belül lezajló biológiai folyamatokra. A kutatási eredmények világosan rámutattak arra is, hogy az antibiotikumok aktivitása azonos irányú az egysejtű lényekben és az emberben

egyaránt. Ennek következményei azonban a különböző fajokban nemcsak mennyiségileg, hanem minőségileg is különbözöek.

A hatásos antibiotikus kezelés előfeltetele bakteriológiai rezisztencia vizsgálat végezése, amellyel megállapítjuk, hogy a kitenyészített kórokozó ellen melyik rendelkezésre álló antibiotikum a leghatásosabb. Hogy mennyire lesz hatásos az antibiotikus kezelés, abban természetszerűleg szerepet játszanak azok az anatómiai és funkcionális tényezők is, amelyek az antibiotikumok felszívódását befolyásolják. Akadályozott felszívódás esetén ugyanis a bakteriológiailag kétségtelenül helyénvaló alkalmazás ellenére, a kezelés eredménytelen marad. A hatásosság fokozására régóta törekedtek különböző szerek kombinációira. Ennek a megfontolásnak az az elméleti alapja, hogy a több irányú támadáspont egyidejű károsítása a baktérium-ellenes hatást erősíti, ugyanakkor az egyes antibiotikumok kisebb adagjai a szervezet számára jobban elviselhetők. Az antibiotikumok sejt- és szervhatásának újabb megismerése lehetővé tette, hogy a kombinált kezelés pontos indikációit meg- szabjuk. A hatásosság további követel- ménye, hogy az alkalmazott szerek ne gyengítsék, ill. semlegesítsék egymás tevé- kenységét.

Az antibiotikus kezelés hatásosságát a szervezet általános állapota is nagymérték- ben befolyásolja: shock, veseműködés za- vara, szubnormális hőmérséklet, gátolt ki- választás, másodlagos fertőzések, megaka- dályozhatják a bakteriológiailag és elmé- letileg kifogástalan terepiás terv sikerét, sőt az ún. stressz állapotok is fokozhatják a beteg hajlamosságát infekciók iránt, vagy hátrálthatják annak gyógyulását.

A beteg állapotát és a betegség prognó- zisát az is módosítja, ha a gyógyszeres kezelést akkor — vagy a szükségesnél kisebb adaggal — kezdjük el, amikor előre- halasztott anatómiai károsodás nem teszi lehetővé a teljes szöveti gyógyulást. Ez a helyzet a szívbelhártya gyulladás késői antibiotikus kezelése során: a nem kellő mennyiségben alkalmazott antibiotikum a billentyűket nagymértékben ronsoló folyamat széptikus jelenségeit enyhíti ugyan, de a szívélegtelenység bekövetkező- sét nem akadályozza meg.

Minél alaposabban megismerjük az anti- biotikumok hatásmechanizmusát, annál nagyobb biztonsággal remélhetjük ezek- nek a csodálatos anyagoknak a segítségét a bakteriális fertőzések elhárításában, a- nélkül, hogy feleslegesen terhelnénk a kezelés mellékhatásaival vagy szövődmé- nyeivel a szervezetet.

A rezisztencia keletkezésének kérdései

Az antibiotikumokkal szembeni rezisz- tencia, eredetét tekintve, három csoportba sorolható: 1. „természetes”, 2. „szerzett”, 3. „fertőző”.

1. Természetes baktérium rezisztenciá- ról akkor beszélünk, amikor egy baktérium faj vagy egyes baktérium törzsek ellen- állóképességét a kérdéses antibiotikummal szemben természetadta tulajdonságnak tekintjük. A természetes rezisztencia okai között szerepelhet pl., hogy a baktérium anyagcseréjéből olyan metabolikus folya- matok hiányzanak, amelyekre az illető antibiotikum hat, továbbá a baktérium szerkezeti adottsága, pl. sejtfal hiány vagy a baktérium enzim termelése, amellyel az antibiotikumot hatástalanítja.

2. „Szerzett rezisztencia” alatt azt ért- jük, hogy az eredetileg érzékeny baktérium a kezelés ideje alatt válik rezisztenssé a kérdéses antibiotikummal szemben. Ez a folyamat a baktérium populációban kelet- kezett mutációknak, és a rezisztens mután- sok szelekciójának következménye. In vitro kísérletekből ismert, hogy egyes antibioti- kumokkal szemben a baktériumok rezisz- tenciája relatíve gyorsan, „egy lépésben”, míg másokkal szemben több lépésben alakul ki. Az antibiotikumok alkalmazá- sakor a beteg érdekében mindig figyelem- mel kell lennünk arra, hogy az alkalma- zott szerrel szemben szerzett rezisztencia fellépésének milyen a lehetősége.

3. A szerzett rezisztencia a baktérium kromoszómájában levő gének megválto- zásán alapszik. Ezzel ellentétben a „fer- tőző” baktérium rezisztenciát kromoszó- mán kívülinek tekintjük, mert a bakté- rium plazmájában jelenlevő, a magállo- mánytól független genetikai egység kon- trollja alatt áll. Megjelölésére leggyakrab- ban a Rezisztencia Faktor, rövidítve R faktor elnevezést használják. A reziszten- ciát hordozó R faktor átadásához az adó és kapó sejt között kontaktus szükséges, sejtmentes filtrátummal nem vihető át. Ez megfelel a régebben ismert konjugáció fogalmának, ami alatt azt értjük, hogy közvetlen kontaktus segítségével egyik baktériumból a másikba különböző tulaj- donságokat hordozó faktorok juthatnak át.

Az R faktorral átvitt rezisztencia me- chanizmusának tanulmányozásakor álta- lában azt találták, hogy a rezisztencia az antibiotikumokat inaktíváló enzimek kép- ződésén alapszik.

Annak ellenére, hogy az R faktor fer- tőződés in vivo tovaterjedése nem látszik gyakorinak, mégis az R faktort hordozó

polirezisztens baktériumok számának további növekedését várhatjuk, mivel az antibiotikumok folyamatos használata állandó szelektálódásukhoz vezet. Figyelemre méltó szempont az is, hogy az R faktort hordozó baktériumok száma nemcsak az emberből izolált patogén és nem patogén baktérium törzsek között mutat emelkedő tendenciát, hanem a környezetünkben élő állatoknál is lejártszólik ugyanez a jelenség. Szükségesnek látszik ezért, hogy a kemoterápiás kezelések számát a lehetőség szerint csökkentjük, illetve ésszerű óvatosság vezérelte alkalmazásukkal, az R faktort hordozó baktériumok szelektálódásához minél kevesebb segítséget nyújtunk.

Az antibiotikumok célszerűtlen alkalmazásának hátrányai

A gennyes vesegyulladások gyógykezelésében használt kemoterápiás szerek, köztük az antibiotikumok is a terápiás eredmények mellett más jellemző következménnyel is járnak. A különféle betegségek csoportjaiban létrehozják az eddig tipikus tünetek és kórlefolyás megváltozását, a kórlefutást patomorfozísát, annak minden következményével együtt. E tényezők általános következményei a gyulladásos folyamatoknál:

a) Megváltozik a kóros folyamat intenzitása és időtartama. A heveny szak lerövidül, enyhe lefolyású lesz, anélkül hogy az adott szervben belül teljes szöveti gyógyulás jönne létre, és a gyógykezelés félbeszakítása után a gyulladás kitűnik.

b) A baktériumellenes kezelés hatására új kórokozók léphetnek fel (diszbakteriózis, mikózis).

c) Az előbbi körülmények következtében enyhülnek vagy megváltoznak a kór-kép klinikai tünetei, megnehezítik a korai diagnózist, és a megfelelő időben történő sebészi beavatkozást.

Az antibiotikumok kritikátlan és célszerűtlen felhasználása ezeket a változásokat még inkább elősegítik. Nem ritka a gyakorlatban, hogy az első észlelő orvos, a tünetek kialakulása, a diagnózis megállapítása előtt — olykor pusztán lázas állapot miatt, széles hatású antibiotikumot rendel. Ennek következtében az akut vesegennyedés — de a szervezeten belül egyéb gennyes gyulladás is — egyébként jellegzetes tünetei ki sem alakulnak. A klinikai kép elmosódott, az alapfolyamat és annak kihatásai fedettek lesznek. Az utóbbi idő-

ben mind többen hívják fel a figyelmet arra, hogy *nem helyes az antibiotikumok adása mindaddig, míg biztos diagnózis meg nem állapítható*. Nem jelent veszélyt a típusos tünetek megvárása, ill. az az idő, amely a szakvizsgálatok elvégzéséhez szükséges.

Figyelmeztetőül néhány adat a klinikumból: a budapesti Urológiai Klinikán 77 gennyes vesegyulladásban szenvedő beteg közül 55 a diagnózis megállapítása és klinikai felvétele előtt antibiotikumot — többnyire Tetrant és Chlorocidol — kapott. 50%-uk 1 hétnél hosszabb időn keresztül, és kb. negyed részük a szükségessé kisebb dózisban. A betegek többségénél a klinikai kép tünetesegény volt. A gennyes vesegyuladást 57 esetben kísérté szeptikus állapot, ehhez 25 esetben csatlakozott veseelégtelenség is. Szeptikemiás shock 18 betegen fejlődött ki, és közülük 15 meghalt.

Ezek az adatok aláhúzzák az elmondottak fontosságát, vagyis azt, hogy heveny gennyes vesegyulladás gyanúja esetén káros lehet a célszerűtlen antibiotikum adagolás, ilyenkor törekedni kell a korai diagnózis megállapítására, és csak ezt követően a szükséges gyógyszeres, esetleg műtéti kezelésre.

Az első antibiotikum, a penicillin felfedezése óta nagy győzelmek születtek a kórokozók elleni harcban. Az első sikerek után még abban is reménykedtünk, hogy a bakteriális eredetű betegségeket gyökeresen ki lehet irtani. A keserű csalódásokra az elhangzott előadások is felhívták a figyelmet. Az antibiotikumokkal kapcsolatos elvi és gyakorlati kérdések — joggal mondhatjuk —, napjainkban rendkívül bonyolulttá váltak. Ezért volt időszerű az, hogy a Magyar Tudományos Akadémia közgyűlési fórumán is hangot kapjanak az antibiotikumok felhasználásával kapcsolatos helyes gyógyítási elvek.

A rövid összefoglalás igényével megírt beszámolómat Babics akadémikus szavaival fejezem be: „A helyes elvek gyakorlati alkalmazása, ill. végrehajtása az orvosokra hárul, akiknek le kell mondani arról a kényelemtől, amit az antibiotikumok lehetővé tesznek, mert ami nekünk kényelmes, az a betegnek káros lehet. Köz hírré kell tennünk, hogy a felesleges és nem racionálisan alkalmazott antibiotikumok nemcsak nem gyógyítanak, hanem veszélyessékké is lehetnek a betegeknek.”

Frang Dezső

A ciklikus adenzin-3', 5'-monofoszfát biológiai jelentősége

A Magyar Tudományos Akadémia ez évi közgyűlésén az Orvosi Osztály *Baló József* akadémikus elnökletével tudományos ülésen foglalkozott a ciklikus adenzin-3', 5'-monofoszfát (cAMP) biológiai jelentőségével. Baló professzor sokoldalú bevezető referátuma után *Garzó Tamás* adjunktus a cAMP biokémiai, *Marton Jenő* a hormonológiai, *Görgényi Frigyes* pedig a klinikai vonatkozásáról tartott szívvonalas, a legújabb tudományos eredményeket is felölelő előadást.

Ezen az ülésszakon került először magyar tudományos fórumon is megvitatásra ez az időszerű, a nemzetközi tudományos élet középpontjában álló probléma. Az utóbbi 10–12 évben egyre többen kutatják a cAMP biológiai jelentőségét, és a kérdéssel foglalkozó tudományos közlemények, összefoglalók, könyvek száma exponenciálisan növekszik. Ebben az évben Milánóban nemzetközi kongresszus is foglalkozik a témával kapcsolatos legújabb kutatási eredményekkel. Az Akadémián elhangzott előadások a cAMP jelentőségét történeti sorrendben, a nemzetközi irodalom adatai alapján tárgyalták, hiszen hazai vonatkozásban sajnos még csak szórványos eredményekről számolhatunk be ezen a területen.

A cAMP-t *Sutherland* és *Roll* fedezte fel az 1960-as évek elején, a clevelandi Western Reserve University Gyógyszer-tani Intézetében, miközben molekuláris szinten tanulmányozták az adrenalin és a glukagon hiperglikemizáló hatását. Azt találták, hogy sejtmentes májkiivonatban az adenzintrifoszfátból (ATP) adrenalin és glukagon hatására, magnézium jelenlétében, az adenilsav ciklusos diéster, cAMP keletkezik, mely azóta már tisztázott módon szabályozza a glikogén lebontási és felépítési sebességének egyensúlyát.

A felfedezés jelentősége azonnal nyilvánvalóvá vált, hiszen korábban is ismerték azokat a fiziológiai tényezőket, melyek a hormonok szekrécióját szabályozzák és azokat a biokémiai folyamatokat is, melyeket a hormon-szekréció elindított. Egyetlen esetben sem ismerték azonban a két jelenség közötti molekuláris összefüggést.

Sutherland és munkatársai felfedezték, hogy a cAMP közvetítő szerepet tölt be a hormonok hatása és a sejtek biokémiai reakciója között. Ezzel világossá vált, hogy egy hormon — mely legtöbb esetben nem képes áthatolni a sejtmembránokon —, hogyan tudja befolyásolni a szövetek sejtén belüli anyagszerkezetét. A molekuláris biológia terminológiájával, a hor-

monok a sejtek közötti hírvivők, elsődleges „messengerek”, míg a cAMP a sejtén belüli hírvivő, vagyis a második „messenger” szerepét tölti be. E koncepció alapján ma már szinte csodálkozunk, hogy miért nem kutattak korábban a második „messenger” vagy „messengerek” után.

A felfedezést követő években a cAMP jelenlétét bizonyították az izom-, zsír- és idegszövetben, csontban, szívben, nyálmirigyben, de az emlősökön túl a baktériumokban is. A cAMP szöveti koncentrációja igen alacsony. A mennyiség pontos meghatározását főleg a nagyobb koncentrációban jelenlevő, más gyűrűs nukleotidok zavarják.

Biokémiai vizsgálatok tisztázták a cAMP keletkezésének és lebontásának módját is a sejtekben. Szintézisét a sejtmembránhoz szilárdan kötött adenilcikláz enzim végzi. Az enzimet szilárd, strukturális elrendezése, kötöttsége miatt még nem sikerült tiszta formában előállítani, ezért még nem ismeretes, hogy az enzim és a hormon kapcsolódása milyen természetű, de az enzim hormon-érzékenysége és szelektivitása alapján a hormonok receptorának felol meg.

A cAMP lebontását egy másik enzim, a foszfodiesteráz végzi.

A sejtek cAMP koncentrációját a két enzim működése szabályozza. Ily módon minden olyan effektus, mely az adenilcikláz enzimet aktiválja, vagy amely a foszfodiesteráz bénítja egyaránt emeli a cAMP szöveti koncentrációját, és ezáltal hormonhatást produkál.

A következő tények bizonyítják, hogy a hormonhatás cAMP-n keresztül érvényesül:

1. A célszervnek hormonérzékeny adenilcikláz enzimet kell tartalmaznia és az adenilcikláz hormonérzékenysége, valamint a célszerv hormon válasza egymással párhuzamos jelenségek.

2. A cAMP koncentrációja párhuzamosan változik a hormonhatással, és időben megelőzi azt.

3. A foszfodiesteráz-gátló gyógyszerek növelik a cAMP sejtén belüli koncentrációját, ezáltal fokozzák a hormonális választ.

4. A cAMP alkalmazásával hormonhatás hozható létre a szövetekben.

A fenti kritériumokat legjobban az adrenalin és glukagon hatására történő glikogén lebontása elégíti ki, illetve ezt ismerjük legjobban, hiszen a cAMP felfedezése is ennek a kutatásnak az eredménye volt. A glikogén-lebontás regulációjáról rész-

letes biokémiai elemzés hangzott el az ülészakon. Bizonyított azonban a hormonhatás és cAMP összefüggése több más területen is. Így a mellékvese, a gonádok szteroid-hormon szintézisében, a pajzsmirigy-hormon szabályozásában stb. A cAMP gyógyszerként való alkalmazása problémát jelent, mivel részben rosszul megy át a sejtfalakon, részben gyorsan elbomlik a sejtekben. Ezért nagy jelentőségűek a cAMP kémiaiilag előállított, zsírolédékony származékai, melyek közül a fenti viszonylatban a dibutiril-cAMP bizonyult legelőnyösebbnek.

Még nem tudjuk, milyen szerepet tölt be a cAMP a központi idegrendszer működésében, de nem lehet véletlen, hogy a központi idegrendszer adenileikláz aktivitása, és így a cAMP koncentrációja is valamennyi más szervnél magasabb. Egyre több kísérletes adat bizonyítja, hogy az idegrendszerben is a második transzmitter szerepét tölti be, azt, melyet korábban közvetlenül a transzmitternek tulajdonítottunk.

A katecholaminok (adrenalin, noradrenalin) fokozzák az agyi adenileikláz aktivitását. Hasonlóan hat a szerotonin és a hisztamin is, bár az agy különböző területeiről preparált enzim-készítmények érzékenysége jelentős különbséget mutat a fenti vegyületekkel szemben. A kérdés gyakorlati jelentőségét az adja meg, hogy azok a vegyületek és gyógyszerek, melyek megváltoztatják, módosítják a katecholaminok receptorális hatásait; megváltoztatják az utóbbiak adenileikláz aktiváló hatását is.

Kevés klinikai adatot ismerünk ahhoz, hogy megmondhassuk, milyen új terápiás lehetőségeket nyújt a cAMP és reguláló rendszerének ismerete, de már az ülésen is felvetették alkalmazhatóságát asthma

bronchialében, depresszióban és egyes szív-működési rendellenességekben.

Bizonyított ugyanis, hogy a depressziós betegek központi idegrendszerének cAMP koncentrációja csökken, és az antidepresszív kezelés ezt az állapotot rendezi. Az asthma bronchiale a teofillin bizonyítottan azért gyógyítja, mert a foszfodiesztéraz gátlása révén, fokozza a túló cAMP koncentrációját. A béta-receptor izgató izoproterenol pedig az adenileikláz fokozása révén javítja az asztmás betegek állapotát. Egyre többen hozzák összefüggésbe a béta-receptor izgatók szívizom erejét fokozó hatását is szív adenileikláz aktivitásának fokozásával.

A cAMP és a cAMP-t reguláló biológiai rendszer felfedezése közelebb vitt a hormonok és a neurotranszmitterek hatás módjának megértéséhez. A felfedezés gyakorlati hasznának kiaknázása azonban még a jövő kutatásokra vár. A fő probléma, hogyan tudjuk befolyásolni gyógyszerekkel is szelektíven a cAMP anyagcseréjét. Van-e ennek a biológiai rendszernek az adenileiklázon túlmenően egyéb szelektív pontja is, ahol nemcsak a hormonok és a transzmitterek, hanem a gyógyszerek is specifikus hatást válthatnak ki. A fő kérdés tehát az, hogy ennek az univerzális biológiai rendszernek az ismerete perspektivikusan milyen lehetőséget adhat a gyógyító orvos kezébe. Minden reményünk megvan arra, hogy a jövőben ennek a feltárásában egyre több gondolat és eredmény születik magyar laboratóriumokban is.

A referáló cikkben az elhangzott előadásoknak csak egy-egy részletét ragadtam ki. Öröndötes, hogy az előadások teljes terjedelemben, irodalmi hivatkozásokkal együtt megjelennek az Orvostudomány c. folyóiratban.

Magyar Kálmán

Szovjet és amerikai viták a tudományos fokozatokról és a tudományos tevékenység ösztönzéséről

Figyelemre méltó jelenség, hogy a Szovjetunióban és az Egyesült Államokban majdnem egyidejűleg, vezető tudósok nem egy esetben ama véleményüknek adtak kifejezést, hogy a tudományos fokozatoknak náluk fennálló rendszere nem felel meg annak a célnak, amelynek érdekében ezeket a fokozatokat annak idején létesítették. A cél minden országban, természetesen, a tudományos tevékenység színvonalának, a tudományos tevékenység hatékonyságának a növelése, nemcsak a

kutatást, hanem a képzést és az alkalmazásokat illetően is. Úgy véljük, nem kell külön bizonyítani, hogy a tudományos fokozatoknak („doktori”, „kandidátusi” címek odaítélésének megvédett disszertációk alapján) nagy szerepük van a káderek kiválasztásában, és a tudományos munkára való ösztönzésben egyaránt. A bírálók, minden bizonnyal sok évi tapasztalatuk alapján mégis arra a meggyőződésre jutottak, hogy a tudományos fokozatoknak ma fennálló rendszere helyett valamilyen más

rendszer kell megvalósítani, amely jobban kedvez a tudományos tevékenység fejlődésének. A Lityerturnaja Gazeta 1970. évi 41. számában egyszerre három vezető szovjet tudós is nyilatkozik erről a kérdésről. Itt ismertetjük ezeket a nyilatkozatokat, hogy azután összehasonlíthassuk a bennük kifejtett véleményeket egy egyesült államokbeli kollégájuk véleményével.

I. *Besztuzsev-Lada*, a történettudományok doktora, cikkében kifejti, hogy a tudományos fokozatok jelenlegi rendszere (a Szovjetunióban) nemcsak hogy nem kedvez a tudományos kutatások ösztönzésének, hanem ellenkezőleg, gátolja azt. A cikkíró hangsúlyozza, hogy nem azokról a tudományos dolgozókról van szó, akik „megszállottjai” a kutatásnak és nem is azokról, akik tudományos dolgozóknak deklarálják magukat, lévén semmi közük a tudományhoz. „Szó van a tudomány közönséges, közepes dolgozóinak a sorsáról, akik többségben vannak.” (Érdekes, hogy I. N. Herstein amerikai matematikus, akinek a véleményét később fogjuk ismertetni, ugyanezt húzza alá.) A valóban értékes tudományos eredmények általában nem a disszertációk megírása alkalmából (nem a disszertációkkal kapcsolatban) születnek, ellenkezőleg, az a tény, hogy egy tudományos dolgozó erkölcsi és anyagi megbecsülése nagymértékben tudományos fokozatától függ, a disszertáció megírása és megvédése elvonja őt a valóban értékes (és a társadalom szempontjából szükséges) tevékenységtől. Ezért kívánatos a tudományos tevékenység minősítésének mai (disszertációkkal és fokozatokkal jellemzett) rendszere helyett egy olyan rendszert keresni, amely a tudományos dolgozókat idejüket és energiájukat leggazdaságosabb kihasználására serkenti.

Besztuzsev-Lada cikke, amelynek a címe: „A hatások szempontjából”, ezt a nézetet hivatott alátámasztani. Szolgáljon például néhány idézet a cikkből: „Milyen értékes... a kutatások eredményeinek pontos és tömör megfogalmazása! Azonban a tudományos dolgozó szempontjából ez a tömörség azt jelenti, hogy ő saját magát rabolja meg. Nem is szólva arról, hogy az ő nyomtatásban megjelenő termékét oldalszám szerint fizetik, az említett „szertartás” (a disszertáció megírása, publikálása és megvédése, Sz. K.) szigorúan előírja, hány száz oldalt kell kitöltenie (néha mindegy, hogy mivel) a célból, hogy a hivatalos presztizs és a vele összefüggésben levő illetmény megnövekedjék.” „A tudományos munka, mint ismeretes — mindenekelőtt tudományos felfedezéseket jelent, azaz minőségileg új felismerések

resek nyerését. De a védelem egész szertartása mint egy gátfal keresztjezi ezt az utat.” „Álmodozunk egy kicsit. Képzeld el, hogy egy tudományos dolgozó tekintélye és illetménye nem függ többé ettől az értelmetlen és idejét múlt szertartástól és ezeket az ő, a tudomány eredményeihez való tényleges hozzájárulása határozza meg. Mivel tudjuk mérni ezt a hozzájárulást? Ennek a módját már régen megtalálták és többé-kevésbé eredményesen alkalmazzák ott, ahol a műszaki találmányokról és tökéletesítésekről van szó... Nincs egyetlen olyan tudományos munka sem, amelynek a lényegét (ha valóban van lényege) ne lehetne 2—3 oldalon ismertetni, amely ismertetés egyenértékű volna egy szabadság leírásával, és igazolná egy minőségileg új tudományos eredmény létrejöttét.”

Besztuzsev-Lada nem ad határozott indítványt arra, hogy hogyan ösztönözzék a tudományos dolgozókat új eredmények elérésére. Felveti azt a kérdést, hogy helyes volna-e a tudományos dolgozókat általában kutatások elvégzésére szerződtetni, és az elért eredmények szerint jututtatásokban, vagy (és) fokozatokban részesíteni, azonban erre a kérdésre is kérdéssel felel: „Mennyiben reális ez a lehetőség? Erre a kérdésre feleletet csakis konkrét társadalomtudományi kutatások adhatnak, amelyek magukban foglalják az adott tudományág tudományos dolgozóinak és szakértőinek a megkérdezését, a meglévő tapasztalatok számbavételét és a szükséges kísérleteket. Tulajdonképpen a jelen cikk sem jelent többet, mint felhívást ilyen kutatásokra és meghívást egy fontos eszmecserére.”

Egy másik cikk a „Lityerturnaja Gazeta” ugyanebben a számában N. V. Agejev akadémikustól, a kémiai tudományok doktorától származik. Ő szintén helyteleníti a Szovjetunióban ma elfogadott tudományos fokozati rendszert. Cikkében, amelynek a címe „Tudományos kutatás, vagy disszertációtervezés?”, annak a véleményének ad kifejezést, hogy nem azon kell töprengenünk, „szükségesek-e vagy nem szükségesek a tudományos fokozatok, hanem arról, hogy szükségesek-e a disszertációk vagy sem?” Ő maga úgy véli, hogy abban a formában, amelyben ezek ma léteznek, semmiképpen sem szükségesek.

A cikkből vett néhány idézet jobban megvilágítja véleményét: „Az utóbbi időben mind gyakrabban hallani azt a véleményt, hogy a tudományos fokozatokat az összes publikált munkák alapján kell az illető tudományos dolgozónak odaítélni. De miért csak a publikált munkák alap-

ján? Én úgy gondolom, hogy a probléma a tevékenység szélesebb körét érinti. Mint kritériumot számításhoz kell venni a tudományos dolgozó egész tevékenységét — a publikált és publikációra benyújtott munkákban kívül figyelembe kell venni a szakdalmakat, tudományos beszámolókat, a nemzetgazdaságban felhasznált munkákat, a nyilvánosság előtt elhangzott tudományos tárgyú beszédeket és végül azt, hogy a tudományos dolgozó mennyiben járult hozzá a tudományos és mérnöki káderek neveléséhez.” Természetesen, a fokozatról a tudományos dolgozó illetékes kollégáinak kell döntenie. „Maga a fokozat ebben az esetben nem egy sok lapból álló, néha kevéssé hasznos fóliás megírását fogja ösztönözni, hanem lényegében sokoldalú tevékenységre fogja a tudományos dolgozót serkenteni.” „Azonban bármily körülmények számbavételével is a tudományos fokozat nem az egyedüli ösztönző.” Rendkívül fontossággal bír a tudományos munka körülményeinek (információellátottság, időt rabló ténykedés kiküszöbölése stb.) magasabb színvonalra emelése.

Az előbbiektől eltérő J. V. *Rabotnov* akadémikusnak, a mechanika jól ismert szakemberének a felfogása. Az ő véleménye szerint a tudományos munkára való ösztönzés kérdésében elsősorban azt kell figyelembe venni, hogy az igazi tudományos dolgozónak „belső igénye” az alkotás, az új eredmények elérése. A tudományos intézeteknek is egyik legfontosabb feladatuk, hogy ezt a „belső igényt” a munkatársakban fejlesszék. Ezt nem feltétlenül a disszertáció elkészítésével lehet elérni, azonban a disszertációknak és a tudományos fokozatoknak itt mégis fontos szerepük van, amennyiben ezek jelzik egy tudományos dolgozó képességeinek a színvonalát. Egyébként az egész világon bevett gyakorlat, hogy disszertációkat írnak, megvédenek és ezen az alapon szerzik meg a tudományos fokozatokat, és ez a gyakorlat hatékony eszköznék bizonyult komoly tudású szakemberek képzésében. Az elsődleges kérdés azonban a tudományos dolgozó számára ne az legyen, hogy minél előbb „fokozatot szerezzen”, hanem az, hogy komoly tudományos eredményeket érjen el.

Erről ezeket írja: „Flengedhetetlennek tartom, hogy minden fiatal, aki a laboratórium küszöbét átlépte, megkapja a maga kutatási témáját, és biztosítsák számára a téma kidolgozásához szükséges feltételeket; lehet, hogy e téma kidolgozása sokáig tart, három, öt, esetleg még több évig, de ez feltétlenül önálló munkát jelent, és az ő fejlődését segíti elő. Ebben az esetben a disszertáció a kutatás szükséges

és természetes szakasza lesz, és előbb vagy utóbb maga a kutatómunka hozza meg az eredményt.”

A fent tárgyalt három cikk tartalmát úgy lehet értelmezni, mint nyilatkozatokat a fokozatok és disszertációk problémájáról, amely éppen napjainkban vált aktuálissá. Egy másik cikk, amelyről beszélni kívánunk, I. N. *Herstein*, Egyesült Államokbeli matematikus cikke, azt mutatja, hogy hasonló problémát érintő viták ott már hosszabb idő óta folyamatban vannak. *Herstein* cikke régebbi keletű is (megjelent a „The American Mathematical Monthly” 1969-es augusztus–szeptemberi, hetes számában*), terjedelmesebb is, mint az itt említett három cikk, de a témaköre szűkebb, benne egyedül a matematikusok, „pi-eics-di” (Ph. D. = a filozófia doktora) fokozatról és a vele kapcsolatos matematikus-képzési problémákról van szó. Úgy találok azonban, a cikk így is érdekes és tanulságos.

Míg a szovjet bírálók a kérdést főképpen a kutatás fejlesztése és a kutatók nevelése szempontjából ítélik meg, addig I. N. *Herstein* arra hívja fel a figyelmet, hogy a tudomány (nála a matematika) fejlődésében nemcsak a kutatók, hanem az oktatók tevékenysége is elsőrangú, és szerinte éppen az alábbi tevékenységgel nem áll összhangban az Egyesült Államokban kialakult fokozatok és disszertációk rendszere. Idézzük őt magát: „A Ph. D. fokozatot a matematikában ma kutatói fokozatnak tekintik. Azoknak a diákoknak a képzését, akinek ezt a fokozatot kell elérni, teljesen afelé irányítják, hogy kutatók legyenek belőlük. Talán még nagyobb jelentősége van annak, hogy itt mindenek felett a kutatómunka fontosságát hangsúlyozzák. Mindez mennyiben reális? Vagy még helyénvalóbb azt kérdezni, hogy mennyiben hatásos és építőjellegű ez? Rendkívül nehéz lenne nagy pontossággal megállapítani, hogy a Ph. D.-k közül hány százalékából lesz végtére kutató matematikus. Mindenesetre nem lenne egységes vélemény arról, hogy kiket nevezünk kutató matematikusoknak, sőt arról sem, hogy milyen tevékenységet nevezünk matematikai kutatásnak. Még ha a leghozzávetőlegesebb kritériumokat is alkalmazzuk, általános becslés szerint akkor is úgy 20 és 25% között lehet azoknak a Ph. D. fokozattal rendelkező matematikusoknak száma, akikből kutató matematikus lesz. Mi történik a többi 75%-kal? Nagyobb-részt oktató lesz belőlük, négyéves kép-

*I.N. HERSTEIN, „On the Ph.D. in Mathematics” az idézett folyóirat-számban 818–824. l.

zési idejű és kisebb egyetemeken. Milyen állapotban érkeznek ezek, a 75%-ot kitevő emberek azokba az intézményekbe, amelyekben majd az élethivatásukat, a tanítást gyakorolják? Gyakran hiányosan nevelve érkeznek oda. Minthogy a fokozat megszerzésére irányított képzésükben minden, egy *eredeti, publikációra alkalmas, kutatói* tézis megírását célozta, ezért túl gyakran szűk területre szorítkoztak, vagy szorították őket, csak azért, hogy eleget tanuljanak meg a matematikának egy vékony rétegéből a célból, hogy valami eredetit tudjanak írni. Nekik csak azt a lehetőséget adták meg, hogy egy kis részen keresztül pillanthassanak be a matematikába, de nagyon keveset kaptak a matematika egészébe, vagy a saját részterületüknek az egészébe való tekintésből. Ezekután nekik (mint oktatóknak) a matematikába való bevezetés egész anyagát kell előadni, és ez ma sok, egyáltalán nem elemi részt foglal magában; itt nekik nem mint algebristáknak, topológusoknak vagy az analízis szakembereinek, hanem mint matematikusoknak kell ténykedni. Elő vannak ők erre készítve? Több tárgyból, amelyet tanítaniuk kell, maguk csak kevésel tudnak többet mint a diákjaik, és viszonylag kevéssé tudják méltatni, hogyan illenek bele ezek a speciális tárgyak az egész képbe."

A cikkíró a továbbiakban kifejti, hogy ha a matematikai képzést és a kutatást magasabb szintre akarjuk emelni, akkor ésszerűen és ennek a célnak megfelelően meg kell változtatni nézeteinket a tudományos fokozatokat (és egyáltalán a matematikai képzést) illetően. Aláhúzza azonban, hogy ő semmiképpen sem híve egy új fokozat bevezetésének, és továbbra is helyesli és fontosnak tartja, hogy fiatal matematikusok új kutatási eredményekkel szerezzenek tudományos fokozatot. Figyelembe kell azonban venni, hogy az emberek tehetsége és hajlamai különbözők, és ha fenntartjuk azt a követelést, hogy Ph. D. fokozatot „csakis új kutatási eredményekkel” lehet szerezni, akkor megcsönkítjük sok tehetséges ember képzését, akikből különben kiváló pedagógusok és a matematika jó szakemberei lehetnének. Újra és újra aláhúzza, hogy a fent említett 75%-ról van szó. A kérdésről vallott nézeteiről a következőket írja:

„Úgy érzem, hogy egy diáknak valamiféle kutatással kell foglalkozni ahhoz, hogy elérje a fokozatát, hogy legalább egyszer életében aktív és benső kapcsolata legyen a saját tudományos területével. Ez morális magatartása és a saját területéhez való viszonya szempontjából egyaránt lényeges. Én csak arról vitatkozom, hogy

mit jelentsen a „kutatás” szó egy Ph. D. disszertáció esetében.

Mindezek után valóban miféle kutatásra van szükség ahhoz, hogy a disszertációt író azzal az érzéssel legyen áthatva, hogy benső kapcsolata van a tárgyával? Egyáltalán nincs szükség arra, hogy ez valami egészen különös, eredeti vagy nagy ambíciójú dolog legyen, valami a szentek-szentjéből, valami publikálható. Ennek olyasvalaminek kell lennie, ami az ő becsületes igyekezetét igazolja, azt, hogy ő önállóan, mint tudós tud ténykedni. Ahhoz, hogy ezt elérje, majdnem mindenfajta kutatási erőfeszítést alkalmazhat.

Ezt a célt szolgálna egy olyan disszertáció, amelynek a szerzője egy ismert tétel új vagy újszerű bizonyítását adná meg, nem szükségképpen valami híres régi tételnek, hanem egy viszonylag nem nagyon fontos, ismert eredménynek a bizonyítását. Sőt, ez lehet rövid is — elegendő volna néhány oldal. Amit én megkívánok, csak az volna, hogy a szerzőjétől valami egyéni legyen benne. Miért ne legyen egy ismertető tárgyú disszertáció elfogadható? — olyan valami, amelyben a szerző egy ismert területet átdolgoz és átszervez, nem szóról-szóra az irodalomból másolva, hanem az ő személyes nézetei szerint átdolgozva."

Gyakorlati indítványairól a következőket mondja: „Az első indítványom ezért az volna, hogy — általában — a disszertáció tudományos tartalmát csökkenteni és azt az időt, amelyet a diák annak megírására szánna, lényegesen rövidíteni kell. Az itt megtakarított időt arra kell fordítani, hogy speciális előadásokat hallgasson, amelyek a matematika egészéről adnak képet. Ezekben az előadásokban azt kellene hangsúlyozni, hogy melyek a mai matematikában megjelenő eredményeknek a céljai, hogyan illeszthetjük be azokat a matematika egész képébe, és hogy ezek milyen vonatkozásban vannak a klasszikus matematikával.” A továbbiakban kifejti, hogy az Egyesült Államokban mely intézmények működhetnének közre a Ph. D.-hez való követelmények ilyen módon való megváltoztatásában és javasolja, hogy ezekben az intézményekben egy „két úton haladó” rendszert vezessenek be. „Az első út többé-kevésbé az volna, ami ma is létezik egy meglehetősen magas követelményekkel jellemzett Ph. D. disszertációval. A második olyan volna, amelyben a disszertáció tudományos tartalma kevésbé ambíciós és olyan természetű, ahogy azt fentebb vázoltuk. A második útnál a hangsúlyt a magas színvonalú, de nem feltétlenül kutató-típusú matematikusok nevelésére helyeznék.”

A cikkíró második indítványa: tanfolyamok szervezése végzett (oklevéllel rendelkező) matematikusok számára, amelyek a résztvevőknek szélesebb látókört adnak, főképp a matematika különböző területeinek egymáshoz való viszonyáról és összefüggéseiről. Végül van egy harmadik indítványa: nyári iskola típusú intézmények szervezése külön eme újszerű Ph. D.-k számára (ha a Ph. D.-követelményeket a fenti értelemben megváltoztatnák). „Ezeknek célja nem az volna, hogy a főiskolai oktatókból kutatókat csináljanak; inkább olyan anyagot kell adni, amely tudományos érdeklődést kelt fel, viszonylag aktuális, és a résztvevőket az oktató tevékenységükben segíti.”

Ő is majdnem úgy fejezi be a cikkét, mint szovjet kollégája, Besztuzsev-Lada: „Mindent összevéve, amit én ebben a vitában elérni kívántam, ez: bizonyos kétségeket felkelteni egy olyan kérdésben, és pedig a Ph. D. matematikai programunk sikerében, amelyre valahogyan magabiztossággal és önelégültséggel tekintettünk, örülnénk, ha tudomást szerezhethünk azokról a vitákról, amelyek a program lehetséges módosításaival foglalkoznak.”

Hogy ezt a kérdést az Egyesült Államok matematikusai milyen fontosnak és időszerűnek találták, az többek között abból is kitűnik, hogy I. N. Herstein indítványairól vitát rendeztek az USA Nemzeti Kutatási Tanácsa Matematikai Tudományok Osztályának 1970. évi közgyűlésén. A vitában részt vett hat diák is három amerikai egyetemről, mindegyikről kettő-kettő, akik közül egyet a társaik delegáltak, egyet pedig az illető egyetem vezető-

sege küldött, hogy hangot adjanak a diákság véleményének is ebben a kérdésben. Sajnos, a jelen cikk terjedelme nem engedi meg, hogy ezt a nagyon is érdekes vitát részletesen ismertessük, csak megjegyezzük, hogy a résztvevők legtöbbször alapján véve helyeselte és támogatta Herstein kezdeményezését, beleértve a hat meghívott diák közül ötöt. A hatodiknak az volt a véleménye, hogy a fokozatok kérdését és a vele kapcsolatos oktatási kérdéseket a kapitalista társadalmon belül nem lehet megoldani. (Az a tény, hogy ez a diák nemcsak a saját véleményét mondta el, hanem azokét is, akik őt delegálták, ismét a baloldali nézetek terjedésére mutat az Egyesült Államok diáksága körében.)

Ami a kérdés hazai vonatkozását illeti, itt röviden megjegyezhetjük, hogy nálunk létezik ahhoz hasonló tudományos fokozat, amit I. N. Herstein javasol: ez az egyetemi doktorátus, amelynek mások a követelményei, mint a tudományos fokozatoknak („kandidátusi” és „doktori” fokozatok). A mi kandidátusi fokozatunk, követelményeiben, a ma létező USA-beli Ph. D. fokozatnak felel meg (szükséges új kutatási eredmény felmutatása és bizonyos vizsgák letétele). A Tudományos Minősítő Bizottság nemrég hozott határozatot egy másik, itt vitatott kérdésben: az alkotások, ill. tézisek alapján szerezhető tudományos fokozatokról. Nálunk a jelen pillanatban nem folynak nyilvános viták a tudományos fokozatokról, de persze nem lehet előre látni, hogy tudományos életünk fejlődése nem vet-e majd fel problémákat ebben a kérdésben.

Szilárd Károly

A tudományszervezés nemzetközi irodalmából*

A Tudományszervezési Tájékoztató 1971. évi nyári kettős számának első szemle cikke a *kutatási feladatok szerinti finanszírozásának* rendkívül időszerű kérdését tárgyalja. A szerzők (Boross Zoltán, Bozót Ernő, Kerekes Károly és Páris György) a problémát az alábbiak szerint foglalják össze: a kutatási tevékenység rendszerint nem fejezhető ki pénzértékben; az eredmények bevezetésének hatása nem mutatható ki közvetlenül; a kutatási eredmények behatolása a termelésbe hosszabb ideig tart; nem tisztázott még a termelési infrastruktúra és a kutatási bázis közötti kölcsönhatás jellege; az új ismeretek kelet-

kezési mechanizmusa nem ismeretes. Mindez felvetődik, amikor a kutatási eredmények problémáját tárgyaljuk. A kutatásirányítás új módszereire a komplexitás a jellemző, s a legsokatígérőbb eljárások egyike a feladatfinanszírozás, mely az anyagi eszközök és szellemi potenciál kutatási feladatok szerinti biztosítása.

A Tájékoztató folytatja az *alkotó szellemi munka veszteségforrásaival* foglalkozó felmérés sorozatszerű közlését. Ezúttal Szabó László ebben az összefüggésben a *tudományos-technikai forradalom* tényeit és irányait elemzi, Magyar Beck István pedig a veszteségforrások feltárására irányuló *pszichológiai* vizsgálat koncepciótervét vázolja.

*Tudományszervezési Tájékoztató, 1971. 3—4. sz.

Nagy érdeklődésre tarthat számot a jelenlegi nemzetközi helyzetben a *kínai és indiai kutatás és fejlesztés* egybevetése. A lundi egyetem által készített nagy anyagot Surányi Sándor ismerteti. Ez az első átfogó kísérlet arra, hogy a rendelkezésre álló igen hiányos statisztikai adatok, hivatalos és magán jellegű becslések korrekciója és kritikája alapján összehasonlító elemzést készítsenek Ázsia e két nagyhatalma kutatásügyéről.

Az UNESCO nemrégiben megtartott szimpóziumának további anyagát foglalja össze a következő szemle cikkben Bíró Klára *A tudományos és műszaki stratégia nemzeti és nagyvállalati szinten* címmel. A cikk többek között részletes képet ad a multinacionális jellegű nagyvállalatokról is, mert ezek az új technikai vívmányok legfőbb donorai.

Igen érdekes a Fortune c. ismert amerikai folyóirat cikke a *kutatólaboratóriumok gyakorlatiabb megszervezéséről*, amit Göncz Árpád ismertet. Megismerjük belőle az amerikai ipari kutatás új trendjét: az USA nagyvállalatai ugyanis a költséges és kockázatos alapkutatások helyett mindinkább a rövidlejáratú, hamar megtérülő alkalmazott kutatásokra helyezi a fő súlyt, ami azonban nagy veszélyekkel jár.

Gregorovicz Anikó és Kulcsár Zsuzsa hosszabb összeállítást közölnek *Franciaország* aktuális kutatási-fejlesztési problémáiról, különös tekintettel a hatodik tervidőszak K+F elképzeléseire, és azok baloldali bírálatára.

Vásárhelyi Pál a *tudományos „team”-ek* problematikájával foglalkozik összeállításában amerikai anyag alapján. A szerző, Weinberg, arra a következtetésre jut, hogy az amerikai kutatás csak úgy fejlődhet

tovább, ha országos társadalmi-technikai intézeteket hoznak létre.

Kulcsár Zsuzsa szemlecikke röviden összefoglalja a bécsi *Társadalomtudományi Kutatás és Dokumentáció Európai Koordinációs Központjának* szervezeti felépítését, célkitűzéseit és munkáját, kitérve egyes folyamatban levő felmérésekre is.

Vas-Zoltán Péter német anyag alapján vázolja az *ipari kutatás és fejlesztés* alapvető ismérveit, Granasztói György pedig az *erőforrások allokációjának* problémájával foglalkozik a tudományos munkába.

Végül az utolsó szemlecikkben Rét Rózsa és Tolnai Márton igen érdekes elgondolásról: az *ENSZ Nemzetközi Egyeteme* tervéről tájékoztatnak. Az ENSZ főtitkára 1970. júniusára készítette el az ismertetett előzetes tervtanulmányt, melyből megismerjük az egyetem célkitűzéseit, feladatait, tanfolyamait, szervezeti felépítését, alapszabályait és finanszírozásának módjait is.

A *Figyelő* rovatban összefoglaló ismerteti a K+F finanszírozásának rendszerét a *KGST-országokban* és a *Közös Piac* új K+F szervezetét, valamint a tudományos világban nagy érdeklődést keltett kísérletet a tudományos *tájékoztatás* problémájának világméretű megoldására. Az egyik legérdekesebb cikk *Lavrentyev* akadémikus munkamódszerét foglalja össze interjú formájában. Az egyes országok kutatási-fejlesztési ráfordításaival, potenciáljával, konkrét problémáival kapcsolatban cikkeket találunk a Szovjetunióról, az Egyesült Államokról, Nagy-Britanniáról, Svájcra, Lengyelországról, Franciaországról, az NDK-ról, Olaszországról, az NSZK-ról, Jugoszláviáról és Norvégiáról.

Új kandidátusok

1971. június

A Tudományos Minősítő Bizottság

AMBRUSNÉ NÁDASSY ZSUZSANNÁT „Kémiai és technológiai kutatások a kevert-ágyas vegyi sóalanítók területén” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SHAWKY EL-BAHRAWYT „Néhány Fusarium moniliforme törzs spontán és indukált variabilitásának vizsgálata, különös tekintettel a giberellinsav termelésre” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

BALÁZS MÁRTÁT „Extra- és intrahepaticus epeutélzáródás okozta máj elváltozások morfológiai vizsgálata” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BÉKÉS IMRÉT „A gondatlanság és a gondatlan bűncselekményekért való felelősség elvi kérdései a büntetőjogban” című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

BÉLÁDI MIKLÓST „Irányzatok küzdelme a két világháború közötti magyar irodalomban” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

BEREI KLÁRÁT „Magátalakulások során képződő nagyenergiájú halogénatomok kémiai reakciói aromás vegyületekben” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

BODNÁR GYÖRGYÖT „A magyar irodalomelmélet a két világháború között” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

CSÖMÖR SÁNDORT „A méhnyakrák néhány kérdése” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

FÜR LAJOST „A csákvári uradalom (1870-1914). Egy tőkés mezőgazdasági nagyüzem” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

GAIZLER GYULÁT „A nyaki gerincszakasz funkcionális röntgenvizsgálatáról” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

GARAI TIBORT „A szinusz alakú váltó-feszültség hatására fellépő áram harmonikus analízise” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MOHAMED YEHIA MOHAMED HEAKELT „Őszi búzafajták monoszómas analízise” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

HUSZTINÉ SZILÁGYI MÁRIÁT „A tőzeg-humuszsavak redukáló sajátosságának vizsgálata és jelentősége változó vegyértékű nyomfémek természetes dúsulásában” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

JUHÁSZ ZOLTÁNT „A szilikátvasnyók mechanokémiai aktiválása” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KÁROLYI GYÖRGYÖT „Társadalomorvostani vizsgálatok idős mezőgazdasági népesség körében” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KATARINA KRALOVÁT „Polinivilalkohol és ionos tenzidek kölcsönhatásának vizsgálata” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KÖTELES GYÖRGYÖT „A szemlencse biokémiai és sugárbiológiai vizsgálata” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

LŐRINCZ ISTVÁNT „A kóros fejlődések és a neurózis korai diagnózisa” című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MANHERCZ KÁROLYT „Nyelvöldrajzi és nyelvészeti sztratifikáció a Moson-síkság német nyelvjárásaiban” című disszertációja alapján — a nyelv tudományok kandidátusává;

R. MEZEI MÁRTÁT „Költészetünk a felvilágosodás korában” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

MITSÁNYI ATTILÁT „Regionalis szöveti vérkeringés vizsgálatok véreztetési shockban” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

NAGY SÁNDORT „Kísérletes adatok a haemorrhagiás shock befolyásolásához” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

NÉMETH KÁROLYT „Szubmikroszkópos méretű alfa- és gamma-alumínium oxid előállítása polirozási célokra” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

ROSZDY ERNŐT „Urológiai műtétek utáni thromboemboliás szövődmények, keletkezésüknek és megelőzésüknek néhány kérdése” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

RÓZSA GYÖRGYÖT „Magyar történet-ábrázolás a XVII. században” című disszertációja alapján — a művészettörténeti tudományok kandidátusává;

SEBŐK IMRÉNÉT „Szelektált sajmeggy fajták értékelése a faiskolában” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

SZABÓ MIKLÓST „Gáz-folyadék szilárd fázisú heterogén folyamat intenzifikálásának tanulmányozása cink-ditionit folyamatos előállítása kapcsán” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SZEGEDY LÁSZLÓT „Uraemia és művese-kezelés a neuropathologia tükrében” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZÉKELY JUDITOT „Az atherosclerosis pathogenesisével és diagnosztikájával kapcsolatos klinikai és kísérletes vizsgálatok” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZÉKELY SÁNDORT „A kibernetika filozófiai problémái” című disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

SZLAMKA ISTVÁNT „Idegi, anyagcsere-és vérkeringési tényezők összefüggéseinek vizsgálata kísérletes májkárosodás pathomechanizmusában” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TÖRÖK ESZTERT „Az essentialis keringési hyperkinesis kórtanának és klinikumának néhány kérdése, valamint összefüggése a hypertonia betegséggel” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TUSNÁDI GYÖZÖT „A tőgazdasági pontyhústermelést befolyásoló tényezők kapcsolatának vizsgálata” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

VASS KÁLMÁNT „Az igazságügyi kézírásvizsgálat alapjai” című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

VÁSÁRHELYI PÁLT „A népgazdasági tervezés információs kérdései” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

VASY GÉZÁT „Szűkítőelemmel való áramlásmérés egyes kérdéseinek vizsgálata” című disszertációja alapján — posztumusz — a műszaki tudományok kandidátusává;

VELCSOV MÁRTONNÉ TÓTH KATALINT „A legrégebb magyar mértéknevek története” című disszertációja alapján — a nyelv- és tudományok kandidátusává nyilvánította.

Erdei Ferenc:

Város és vidéke

Szépirodalmi Könyvkiadó, Budapest, 1971. 445 l.

A „Magyarország felfedezése” sorozat legújabb kötetét Akadémiánk nemrég elhunyt főtájtára írta szülőföldjéről, Csongrád megyéről. A nagy életút végső állomását jelző könyv, mintegy folytatása a 30-as, 40-es évek hírt-nevet adó tudományos szociográfiáinak, a Futóhomoknak, a Magyar falunak, a Magyar tanyának, a Magyar városnak, a Parasztnak, és a Magyar paraszttársadalomnak. Annyiban feltétlenül folytatás, hogy itt az író, mint műfajhoz ismét a szociográfiához tér vissza, hogy az életet teljességében tudja láttatni, és az élet által felvetett alapkérdésekre a maguk sokszínűségében keresse a konkrét válaszokat. Folytatás annyiban is, hogy korai könyveiben kimondva vagy kimondatlanul, de ott élt az adott világgal, az akkori társadalommal való szembenállása, az öröknek deklarált rend tagadása, s ezzel együtt egy jobb jövő vállalása, formálásának szándéka; most a 25 éves történelmi próba után ennek az új világnak veheti számba alakulását, elért eredményeit, problémáit, keresve a jövő újabb útjait.

Annyiban új, hogy mindezt egy kor- és világjelenségbe az urbanizáció kérdéskörébe ágyazva teszi; aminek „ellenállhatatlan és visszafordíthatatlan hajtóereje a termelőerők fejlődése, a tudományos-technikai forradalom”.

A könyv a megye öt városának: Szegednek, Hódmezővásárhelynek, Makónak, Szentesnek és Csongrádnak rajzolja meg hiteles képét, tanyai-falusi tartalékaikkal, vidékükkel egyetemben. Először leltárszerű áttekintést ad a megyei, járási, községi munkahelyekről, lakóhelyekről, s az újkor nagyobb történelmi sorsfordulóiról. Itt helyezi el Szegedet „a városok csillagrendszerében”, mivel ez szabja meg a másik négy kisebb város helyzetét, szerepét, s ezzel együtt egy település-földrajzi vita vizsgálásával országos gondok érzékelésébe vezeti az olvasót. (Regionális fejlesztés.) E bevezető után veszi sorra a városokat és vidéküket; keresve és föltárva a szo-

cializmusban munkáló társadalmi mozgástörvényeket „a társadalom e konzervatívabb vegetációjában”.

Példa nélküli vállalkozás terméke a kötet, hiszen ahhoz, hogy a teljességet tudja adni, szinte minden társadalomtudományos módszert és eszközt fel kellett használnia. Erdei Ferenc fiatalos szemmel, hittel, akarattal és bátorsággal, ugyanakkor nemzedékének tapasztalatával, higgadtságával és felkészültségével végezte munkáját, aminek eredményeként a mértékadó nagy mű született.

Az alapséma mindegyik város esetén a következő: a város múltjának rövid áttekintése, funkcionálása a történelemben, a városra jellemző specifikumok kialakulása, továbbélése, a város helyzetének alakulása a 25 év során, a jelenlegi állapotok, eredmények és konfliktusok a térszékben, üzemekben, a közéletben és a kultúrában. Aztán sűrítve mindezeket elmondja a környékről, a tanyákról és községekről.

Az író a tőle megszokott biztonsággal bánik a hatalmas anyaggal. Úgyiszlén minden „fűszálat” ismer, mindent a helyére tud rakni. E városok történelmi sorának általános összegezését már megkaptuk a „Magyar város” c. könyvében; ami itt mégis többlet, az az, hogy új és új konkrétumok, motiváló tényezők folytán mindegyik város végül is egyéni szintet kap, kibontakozik önálló karaktere. Ezt hol a talaj, hol a vidék, a földrajzi helyzet, a betelepedett népesség, a vezetőik találékonysága, éleslátása, a szerencsés vagy szerencsétlen történelmi sorsfordulók, illetve ezek együttese alakítja ki. Így látunk világosabban néhány mai jelenséget.

Úgyanezt a történelmi oknyomozást végzi tovább belül is, amikor bemutatja a várost, a városrészeket, a termelőszövetkezeteket és ipari üzemeket, az intézeteket és testületeket, s mindezekben a legfőbb mozgatót, az emberi közösségeket. Ily módon éri el, hogy minden szavának hitelét érzi az olvasó, lelkiismerete szerint maga

is átvállalja azokat a gondokat, amiket az író elétárt, s amelyeket még tegnap országos vagy megyei szervekre, ismeretlen személyekre bízott. A könyv legfőbb eredményét mindenekelőtt abban kell látnunk, hogy személyes meggyőződését, azt hogy a szocializmus építésével olyan „példátlanul izgalmas fejlődési folyamat részesei lettünk, amilyen kevés van a világ társadalmi fejlődésében”, kollektív — olvasói — meggyőződésé tudja tenni: így oszt mindenkire felelősséget és sarkall mindenkit cselekvésre.

Büszkén sorakoztatja fel az elmúlt 25 év eredményeit. A fölépült üzemeket, gyárakat, az új lakótelepeket, amelyek lehetőséget adnak méltóbb életre, a gyarapodó térszeket, a mind több korszerű lakással épülő falvakat, s az emberi életek gazdagodását, teljesedését. „Nem volt szándékomban kegyes, jubileumi leltárt összeállítani” — vallja a szerző, s hogy ez mennyire igaz, azt a múlt és jelen visszágait szigorral elemző, a jövő útjait kutató részek bizonyítják legjobban. A dogmatikus kor ember- és léleknyomorító torzulásai ugyanúgy helyet kapnak itt, mint a paraszti múlthoz ragaszkodásnak fejlődést akadályozó változatai, vagy kultúrpolitikánk jelenlegi visszágai, ellentmondásai. Bármilyen témáról szóljon is, sohasem elégedettsége az irányadó.

Az épülő házak mellett gonddal veszi számba, hogy még 20–30 év kell a nyomorlakások megszüntetéséhez, amelyeket az előző kortól örököltünk. A gyarapodással együtt tárgyalja a „látástól-vakulásig” dolgozó tanyasiak civilizációs problémáit, a munkában vénült öregek elhagyatottságát, pusztulását. A térszek perspektívái mellett megírja az agrárrolló könyörtelenségét, a helyi tanácsi irányítás biztató alakulását és a korábban élő demokratikus fórumok elszorvasztását, a háztáji gazdaságok virulását, a térszek szegénységét és fordítva is, az ipari fejlődést és a rossz munkahelyi körülményeket, a helyi önkormányzat kibontakoztatását és a centralizáció fejlődést gátló hatását. Valamilyen formában fölmerül itt az elmúlt idők minden jelentősebb vitája. Hol úgy mint megoldott kérdések, hol úgy mint élő problémák. Így olvashatunk: a nők önállóságáról és a család jövőbeli szerepéről, a társadalmi mobilizáció kérdéséről, az értelmiség helyzetéről, rétegezettégéről és törekvéseiről, a kispolgáriságról, a vezetők és vezetettek viszonyáról, a vidéki lét egészséges és egészségtelen tüneteiről, a piacokról, falvak születéséről és elhalásáról. Szóval az élet egésze hullámszik előttünk, s Erdei Ferenc e sokfajta hullámszáz-

ban keresi mindig azokat a fő hajtóerőket, amelyek továbbvisznek.

Legnagyobb tanulság amit ebben sugall, hogy a társadalmat alakítani kívánó embernek törekednie kell arra, hogy fölfedje, s bennemaradjon a történelem sodrában, még ha a pillanatnyi hatalmi és erőviszonyok nem is engednek kibontakozást elképzeléseinek. Ezt példázza a Viharsarok agrárszocialistáinak harca, de ezt az új világ is. A térszekben errefelé azok a vezetőségek nyernek, s teremtenek kollektíváik számára jobb létet, akik türelemmel, de következetesen — vállalva a kacsaringókat is — harcolnak jó elképzeléseik valórváltásáért.

Erdei alapvető kérdése az irányítás-vezetés, a demokratizálás és a néphatalom további alakulásának mikéntje, a városokban, a községekben, az üzemekben, a térszekben, a továbbtanulásban és még az árvízben is. Ezt érzi a legkritikusabb pontnak átmeneti korunkban, amikor közönségek egészséges létében vagy vajdó pusztulásában jelentkezik annak minden eredménye, illetve hibája. Konkrétan pl. a máshonnan vezetében látja a paprika- és hagyma-gondok egyik fő okát, ugyanabban az itteni üzemek jelentős részének problémáit, de a helyi és központi erők harmonikus összehangoltságában leli az árvíz feletti győzelem alaptényezőjét.

A térszeknél foglalkozik legtöbbször a vezetéssel, egyrészt talán azért, mert itt értük el a legtöbb eredményt, másrészt azért, mert ezt ismeri legjobban, harmadrészt, mert itt a legkönnyebb föllelni a hibát, s a tagság életének alakulásán a legkönnyebben lemérhető milyensége. A térszek eredményeit, perspektíváit elemezve egyértelműen állást foglal a helyi gazdákból választott elnökök és a helyi érdekeket ismerő, azt alakítani tudó vezetőségek mellett, természetesen úgy, hogy ez nem mond ellent a jól képzett szakemberek iránti igényének.

A problémák és gondok halnaza az öt város és vidékének alakuló, fejlődő életéből bomlik elő, de érvényes egész társadalmunkra, s kísértője a kor nagy változásának, az urbanizációnak. Ennek összefüggésében érthető meg a kert-kultúra itteni virágzása ugyanúgy, ahogy az ipari munkásság számának nagyarányú növekedése és minden egyéb.

„Parasztpolitikusként kezdtem és végzem . . .” írja az összegezésben. Sokan elmondták már, hogy mennyire tudott azonosulni népének gondjával-bajával, örömeivel-bánatával, hogyan kereste mindenkor a haladás további lépcsőit, szállt szembe az átalakulás összes akadályával, s hirdette a paraszti világ minden nyomorá-

nak és kötöttségének felszabadulási programját. Erről is szól ez a könyv, szép magyarsággal, változatosan. Alkalmazza a leírást, megjelenítést, a lélekrajzot, a tudományos elemzést, s néha epikus fordulatokkal és mély líraisággal hoz közel embereket, tárgyakat, eseményeket.

Erdei Ferenc nem hagyott ránk befejezett életművet, csak nagyon-nagyon sok tennivalót, amit még el akart végezni, s amelyeket nélküle igen nehéz lesz befejeznünk, hiszen roppant energiával egyedül tudott mozgásba hozni intézményeket és hivatalokat is.

Szeretett írni, de tengernyi munkája között kevés ideje maradt erre. Néhány éve a szociográfiai vita kapcsán írta, hogy

ő új és önálló műfaji lehetőséget sejt ebben a hibridnek vagy komplexnek nevezhető műfajban. Mivel „új világkép áll előttünk, új társadalmi helyzet vesz körül bennünket, a mennyiségi arányok minőségbe csaptak át, az egyéni tudat objektív meghatározói messzemenően ismertekké váltak, a történeti fejlődés útja nagyobb sávon átlátható, mint valaha — ilyen feltételek között minden absztrahálási lehetőségre és minden konkrét jelenítési eszközre szükség van, hogy magunkat és világunkat, valóságunkat és eszméinket úgy kifejezhessük, hogy azt a tudat képes legyen átfogni”.

Bakos István

A kémia újabb eredményei

Egy új könyvsorozat bemutatkozása

Szerkeszti: Csákvári Béla

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970. 1. kötet 147 l., 2. kötet 139 l., 3. kötet 170 l.

Az Akadémiai Kiadó új könyvsorozata tipikusan korunk terméke, amit korunk igénye hozott létre. Célja a különböző tudományterületeken elért eredményekről való gyors, összefoglaló jellegű és kritikai tájékoztatás.

Nem kétséges, hogy még a legelszántabb specialistának is szüksége van arra, hogy a munkájával többé-kevésbé összefüggő néhány szakterület fejlődéséről időről időre megfelelő tájékoztatást kapjon. Természetesen határozottabban igényli az új ismereteket és összefüggéseket, aki nem tud és nem akar lemondani a szélesebb látókörről, különösen, ha a napi munkájában már tapasztalta annak előnyeit.

Az információ megszerzése azonban nem könnyű. Az eredeti közlemények nagy száma azokat is elkedvetlenítené a rendszeres áttanulmányozástól, akiknek könyvtár és szabad idő egyaránt rendelkezésére állna. Ma már a monográfiák sem alkalmasak arra, hogy az érdeklődők számára gyors tájékozódást tegyenek lehetővé bizonyos területekről. Terjedelmük az áttekintés megszerzését, áruk az elterjedésüket akadályozza, anyaguk összegyűjtésének, megírásának és kinyomtatásának hosszú ideje alatt pedig egyes megállapításai el is avulhatnak.

Korunkban a figyelem érthetően az összefoglaló cikkek és a kismonográfiák felé fordult. Van, amelyik gyorsan fejlődő szűkebb szakterületről szól, mások pedig

nagyobb témakör legfontosabb eredményeit summázzák.

Az utóbbiak szerzője számol azzal, hogy írását nem kizárólag az érintett témák művelői olvassák. Az általános tájékoztatás szempontjaihoz igazodva a szöveg terjedelmét aránylag rövidre szabja, a részletek iránt érdeklődők számára pedig gazdag irodalmi jegyzéket állít össze. Beszámol frissen szerzett kongresszusi tapasztalatairól, az újonnan megjelent cikkekről pedig sok esetben előbb tudósít, mint a referáló folyóiratok.

A Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Tudományok Osztályának kezdeményezésére ilyen jellegű kismonográfia sorozatot indított el az Akadémiai Kiadó. A Kémiai Tudományok Osztálya, mely a tájékozódást és tájékoztatást jelentős feladatának tekinti, a bizottsági üléseken számos e célt szolgáló előadást hallgatott és vitatott meg. A meginduló sorozathoz egyebek között most ezek az előadások is nagyobb nyilvánosságot kapnak. A tetesztős alakú, vászonba kötött könyveszkék 2–4 önálló művet foglalnak magukba, melyek terjedelme 30 oldaltól 120 oldalig terjed.

Az a gazdag anyag, mely a szerkesztő számára az induláskor rendelkezésre állt, lehetővé tette, hogy az első kötetek profilja nagyjából egységes legyen. Így az 1970-ben megjelent három kötet közül az első jobbra szervesen kémiai vonatkozású, a

második analitikai értekezések közül, a harmadik pedig peptidek szintetizálásával és nitrogénfixálással foglalkozik.

Az első kötet indító tanulmányában *Szabó Zoltán* számol be a modern szervetlen kémia eredményeiről.

A szerző a szervetlen kémia múltját és jelenét összehasonlítva kifejti, hogy ennek az újszülető diszciplínának napjainkban a szerkezetű kémia a vezérfonala, annak az alapját pedig az elektronhéjra vonatkozó ismereteink képezik. E gondolat jegyében tesz említést az elektronok finom eloszlásán alapuló periódikus függvényekről, majd az elektronegativitásra tér át. Nagy vonásokban ismerteti azokat a koncepciókat, melyek elvezetnek e fogalom kvantitatív megfogalmazásához, és kimutatja bennük a közös fizikai tartalmat. A fogalomnak összetett gyökökre és ionokra való kiterjesztését ugyanúgy fontosnak tartja, mint annak a kihangsúlyozását, hogy az elektronegativitás értéke általában az oxidációs állapottól és a partnertől is függ. Az alkalmazásra áttérve részletesebben foglalkozik a kötésienergiával, a kötéstávolsággal, a kötés ionos jellegével, és annak oldékonyságra gyakorolt hatásával. Az ionpolarizáció elméletét mint az ionos kötés oldaláról kiinduló jó közelítést említi meg. Befejezésül tömör jellemzést ad a sav-bázis elméletekről. E rövid lélegzetű tanulmányt különösen a nyitott kérdések gyakori felbukkanása, és a szinte kutatási célkitűzésnek is felfogható megjegyzések teszik igen érdekes olvasmányú.

A következő tanulmány *Szabó Zoltán*, *Burger Kálmán* és *Kőrös Endre* közös munkája a Lewis-féle sav-bázis reakciók Pearson-féle értelmezéséről.

A bevezetőben a szerzők utalnak arra, hogy a gyakorlati kémikus számára igen hasznosak azok a könnyen memorizálható szabályok, melyek az egyaktabb tudományos levezetés mellőzésével a tapasztalatok közvetlen rendszerezésén alapszanak. Mivel a reakcióképesség kérdésében egyszerűsége ellenére a Pearson-féle koncepciót tekinthetjük a legátfogóbbnak, ismertetésével a szerzők igen hálás feladatot vállaltak magukra. A tanulmány a történelmi előzmények áttekintése után a Pearson-féle kategorizálás szempontjaival foglalkozik. A szerzők táblázatokban közlik a Lewis-savaknak és a Lewis-bázisoknak a „hard” és a „soft” kategóriába tartozó csoportját, külön tüntetve fel a határeseteket. Külön veszik sorra a szervetlen és szerves reakciókat, majd a stabilitás és a reakciókinetika egyes kérdéseire is kitérnek. Nagy teret szentelnek azoknak a törekvéseknek az ismertetésére, melyek célja a koncepció elméleti megalapozása.

Szarvas Pál: Újabb eredmények a szervetlen polisavak kémiájában című alapos összefoglaló munkája jól tükrözi és ki is hangsúlyozza azt a metodikai és szemléleti változást, mely a polisavak kémiájában az utolsó évtizedben végbement. Bár a szerző megemlíti a polisavak felosztásának egy-két szempontját — a mélyebb összefüggéseket fontosabbnak tartva egyik mellett sem kötelezi el magát. Rámutat viszont, hogy fémes-nemfémes karakterüktől függetlenül csak azok az elemek hajlamosak polisavak képzésére, melyek elektronegativitása 1,6-nál nem kisebb és 2,1-nél nem nagyobb. Részletesebben a poliborátok, polifoszfátok, valamint a vanádium-molibdén- és volfrámsavak terén elért eredményekről tudósít. A tanulmánynak ez a része, melyre a kritikai feldolgozás a jellemző, megsejteti az olvasóval a vizsgált rendszerek bonyolultságát, és bebizonyítja a többoldalú vizsgálatok szükségességét és előnyeit.

Amilyen alapvető szerepet tölt be a rezgéselmélet a molekulák szerkezetének a felderítésében, ugyanolyan fontos szerep vár rá a szilárd testek kutatásában. *Török Ferenc* A molekulák és kristályok rezgéselméletének analóg vonásai című írása, éppen a kristályokra való alkalmazás nehézségeit és a járható utat mutatja be. A szerző a molekulák rezgéselméletéből indul ki — melyet ismertnek tételez fel — és rámutat, hogy a kristályokra vonatkozó analóg determináns végtelen rendű és gyakorlati számításra alkalmatlan. Azután bemutatja, hogy a szimmetriák figyelembevételével miként egyszerűsíthetők a rezgési egyenletek. Utal azokra a különbségekre, melyek a kiválasztási szabályok tekintetében állnak fenn a molekulák és kristályok között, és különböző módszereket ismertet az utóbbiak rezgéseinek osztályozására. Külön foglalkozik a polarizált fény alkalmazásával, mely éppen a kristályokra predesztinált eljárásnak látszik. A nívós tanulmány a kristályokról felvett spektrumok számítási problémáival fejeződik be.

*

A kiadvány második kötete *Erley László* — *Pólos László*: A gravimetria, mint a kémiai elemzés alapja című tanulmányával kezdődik. A bevezetőben a szerzők részletesebben is kifejtik — amit a cím is sejtet —, hogy a gravimetria a rendkívüli instrumentáció és automatizálás ellenére sem pótolható maradéktalanul, mint az etalonok végső ellenőrzésének módszere. Fejlődését pedig azokkal az eredményekkel bizonyítják, melyeket az analitikusok a módszereik tökéletesítése és a részlet-

folyamatok tisztázása során érték el. Mind-
ezt az összefüggések logikus láncolatában
mutatják be, melyhez a túltelített oldatok
elmélete szolgál kiindulással. A tanulmány-
nak igen értékes az a része, mely a csapa-
dék komplex vizsgálatáról szól. Több
példa illusztrálja a differenciál-termo-
analízis, termogravimetria és dilatometria
együttes alkalmazásának előnyeit. A deri-
vatográf azonban nemcsak segédeszköz az
analitikai laboratóriumban, hanem — a
felhozott példák tanúsága szerint — köz-
vetlen elemzési problémák megoldására is
alkalmas. A mű ismertetését helytelen lenne
befejezni anélkül, hogy az instruktív, köny-
nyen áttekinthető ábrákról és a szép elekt-
ronmikroszkópos felvételekről meg ne em-
lékeznénk.

Pungor Ernő—Szász Ágnes a lángfoto-
metria újabb fejlődéséről írt tanulmányát
a lángok elméletének kivonatos ismerte-
tése vezeti be, amit tömörsége és érdekes-
sége miatt a recenzió írója azoknak is szíves
figyelmébe ajánl, akik a lángfotometriát
sem fejleszteni, sem alkalmazni nem kí-
vánják. A szerzők részletesebben foglal-
koznak a gyökök keletkezésével, közöttük
fennálló egyensúlyokkal, ismertetik to-
vábbá a koncentrációjuk meghatározá-
sára szolgáló módszereket. Figyelmük ki-
terjed az ionizációs egyensúly és a lángok
elektron-koncentrációjának kérdésére is. A
méréstechnika fejlődése című fejezet közli
a három alapvető metodika, nevezetesen
az emissziós, abszorpciós és az atomfluo-
reszcenciás eljárás kifejlesztésének idejét és
körülményeit, továbbá a térhódításukat.
A kimutatási határok kérdésében való tá-
jékoztató egy hasznos táblázat segíti elő.

Ha tekintetbe vesszük, hogy a szerzők
az irodalmi adatok rövid és találó jellem-
zésével és a gazdag irodalomjegyzékkel
(1130 hivatkozás) milyen gazdaságosan
használták ki a rendelkezésükre álló ke-
retet, és milyen eredményesen informálják
az olvasót, megállapíthatjuk, hogy e mű
a legteljesebb mértékben kielégíti a kis-
monográfiák iránt támasztható igényeket.

*

Medzihradsky Kálmán: A természetes
peptidek szintézise című tanulmánya indít-
ja a harmadik kötetet. A fehérjék szin-
tézisére nemcsak újabb, hanem egyik leg-
jelentősebb eredménye korunk kémiájá-
nak. A sikert széles körű és kitartó kutató-
munka alapozta meg, melyből a szerző
is jelentékenyen kivette a részét. A célt,
a nehézségeket és az eszközöket jól ismer-
vén, kitűnően rendszerezi és értékeli a
hatalmas irodalmi anyagot, melynek ug-
rásszerű növekedése éppen az utóbbi évek-

re esik. Mivel a részleteredményeket logi-
kus összefüggésbe ágyazza, jobban kitű-
nik a fontosságuk, ugyanakkor az egységbe
összeálló kép élvezetesebbé teszi a megol-
dáshoz vezető út nyomonkövetését.

A szerző szükségesnek tartja megje-
gyezni, hogy a nagy molekulásúlyú pep-
tidek szintézisét igazán nehezzé nem ma-
gának a peptidkötéseknek a kiépítése, ha-
nem a megfelelő védőcsoportok kiválasz-
tása teszi. Számos példa illusztrálja, hogy
a védőcsoportok eltávolítása is sok körül-
tekintést igénylő művelet, melyre azután
kerül sor, hogy sikeresen megakadályoz-
tak valamilyen nem kívánatos kapcsolódá-
st. Rátérve a peptidkötések kiépítésére
felsorolja a módszerek iránt támasztott
követelményeket, majd a klasszikus el-
járásokat ismerteti. Nagyobb teret szen-
tel a forradalminak tűnő Merrifield-mód-
szernek, de megjegyzi, hogy az új eljárás
még nem váltotta be a hozzáfűzött re-
ményeket. A szerző az egyik fő előnyét
abban látja, hogy alapja lehet egy auto-
matizált, helyesebben: mechanizált, eljá-
rásnak.

A tanulmány utolsó harmadában a szer-
ző a fehérjehormonok és -enzimek sikeres
szintéziséről számol be és rámutat azokra
az okokra, melyek miatt a kutatók érdeklő-
dése elsősorban ezek felé fordult. Számos
fehérjének közli az aminosav-szekvenciáját,
és több esetben tesz összehasonlítást hu-
mán és állati hormonok között.

Külön kiemeli a ribonukleáz előállításá-
ra vonatkozó imponáló számadatokat
(a lánc felépítéséhez 369 kémiai reakcióra
és 11 931 műveletre volt szükség).

Befejezésül a szerző a természetes pep-
tidek szintézisének várható fejlődéséről tá-
jékoztat, és rámutat a modellvegyületek
szerepére.

Az a hosszú idő, mely azóta telt el,
hogy a fehérjék jelentősége nyilvánvalóvá
lett, csak felfokozta a várakozást a prob-
lémák megoldása iránt. Hozzávéve ehhez,
hogy a biológia és az orvostudományok
számára mit jelenthet minden e téren elért
eredmény, biztosra vehetjük, hogy ez az
összefoglaló mű szélesebb körű érdeklődést
fog kiváltani.

Végül legyen szabad felhívnom a figyel-
met a tanulmány szellemesen fordulatos
stílusára és hibátlan szerkezetű mondatai-
ra. Mindez Medzihradsky Kálmán írását
a magyar szakirodalmi próza jólsikerült
alkotásai közé emeli.

Markó László és Speier Gábor: Nitrogén-
fixálás szintetikus rendszerekben enyhe
reakciókörülmények között című cikkük-
ben a szerzők emlékeztetnek azokra a
momentumokra, melyek miatt a nitrogént
általában inert gázként tartják számon,

majd a példák hosszú sorával igazolják, hogy a nitrogén megfelelő partnerrel közönséges nyomáson és hőmérsékleten is hajlandó kémiai reakcióba lépni.

Először a fémorganikus katalizátorokkal való kölcsönhatásokról számolnak be, melyek a termékek hidrolizisén keresztül végül is ammónia keletkezéséhez vezetnek. Külön foglalkoznak a molekuláris nitrogént tartalmazó komplexekkel. Lehetőségnek tartják, hogy ilyen komplexek játszanak szerepet a biológiai nitrogén-fixálásban, amit különben a szén-monoxid

inhibeálni képes. Nagyobb teret szentelnek a szóban forgó vegyületek előállításának és reakcióinak az ismertetésére, majd stabilitásuk kérdésére. Utoljára a vegyes nitrogénfixáló rendszereket ismertetik.

Minthogy az értekezés e vizsgálatok tudományos és gyakorlati perspektíváit is bemutatja, nemcsak egy előítélet felszámolását segíti elő, hanem feltehetően többeket fog a téma művelésére ösztönözni.

Boksay Zoltán

A következő szám tartalmából:

Bárczi Géza: Nyelvművelésünk

Jánossy Lajos: A fotoeffektus

Jándy Géza: A számításgépesítés problémái

Nagy László: A környezetvédelem jogi aspektusai

Szántó Lajos — Erdélyi Elekné: Az Akadémia testületi szerveinek működéséről és munkamódszeréről

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Helle Mária

A kézirat nyomdába érkezett: 1971. VII. 16. — Terjedelem: 6,65 (A/5) ív

71.72141 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata a

MAGYAR Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálataival foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119 – 287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)
közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215 – 96162 pénzforgalmi jelzőszámára,
az A K A D É M I A I K I A D Ó - n á l ,
Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111 – 010.
Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215 – 11482,
és az A K A D É M I A I K Ö N Y V E S B O L T - b a n ,
Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185 – 612.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzletelben és minden nagyobb
utcai elárúsító helyen vagy az A K A D É M I A I K I A D Ó - n á l , Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az A K A D É M I A I K Ö N Y V E S B O L T - b a n , Budapest V., Váci utca 22.

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. – Pénzforgalmi jelzőszám: 218 – 10990)

Tartalomjegyzék

<i>Straub F. Brunó</i> : A tanszéki kutatások fejlesztése — a jövő korszerű egyeteme	531
<i>Tétényi Pál</i> : A távlati tudományos kutatási terv	537
<i>Schmidt Ádám</i> : A tervrendszer kérdéséhez	550
<i>Simonovits Anna</i> : A szaktudományok hozzájárulása az időfogalom tisztázásához az utolsó száz évben	565
Gombás Pál (<i>Kónya Albert</i>)	576

A tudományos műhely problémái

<i>Tarnai Andor</i> : Tudomány- és kritikátörténeti kutatások az Irodalomtudományi Intézetben	580
--	-----

Szemle

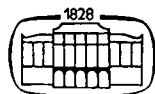
Az Akadémia testületi tevékenysége: Az elnökség hírei	584
Az Akadémia Központi Hivatalának hírei	585

Tudományos élet

Az Akadémia közgyűlési ülészakának előadásaiából:	
A társadalomtudományok differenciálódásáról és egységéről (<i>Novák Zoltán</i>)	586
Az antibiotikumokkal kapcsolatos újabb problémák (<i>Frang Dezső</i>)	588
A ciklikus adenosin-3', 5'-monofoszfát biológiai jelentősége (<i>Magyar Kálmán</i>)	591
Szovjet és amerikai viták a tudományos fokozatokról és a tudományos tevékenység ösztönzéséről (<i>Szilárd Károly</i>)	592
A tudományszervezés nemzetközi irodalmából	596
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	598

Könyvszemle

Erdi Ferenc: Város és vidéke (<i>Bakos István</i>)	600
A kémia újabb eredményei (<i>Boksay Zoltán</i>)	602



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Nyelvművelésünk

✧

A fotoeffektus

✧

A számításgépesítés problémái

✧

A környezetvédelem jogi aspektusai

✧

Az Akadémia testületi szerveinek működéséről és munkamódszeréről

10

1971

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXVIII. kötet. — Új folyam. XVI. kötet. 10. szám
1971. október

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánossy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

✱

MB. FELELŐS SZERKESZTŐ: Szántó Lajos

SZERKESZTŐ: Rejtő István

✱

A SZÁM SZERZŐI

BÁRCZI GÉZA r. tag, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); BÓNA ERVIN tud. munkatárs (MTA Filozófiai Intézete); ERDÉLYI ELEKNÉ tud. munkatárs (MTA Tudományszervezési Csoportja); FÜLEP FERENC, a történelemtudományok kandidátusa, főigazgató (Magyar Nemzeti Múzeum); HALÁSZ JÓZSEF, az állam- és jogtudományok kandidátusa, csoportvezető (MTA Állam- és Jogtudományi Intézete); JÁNDY GÉZA, a műszaki tudományok doktora, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); JÁNOSY LAJOS r. tag, az MTA Központi Fizikai Kutatóintézetének tudományos tanácsadója; NAGY LÁSZLÓ, az állam- és jogtudományok kandidátusa, egy. tanár (Agrártudományi Egyetem); NIZZALOVSKY ENDRE r. tag; PUNGOR ERNŐ lev. tag, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); SZÁNTÓ LAJOS, a közgazdaságtudományok kandidátusa, igazgató (MTA Tudományszervezési Csoportja); SZIGETI GYÖRGY r. tag, igazgató (MTA Műszaki Fizikai Kutatóintézete); VAJDA ÖDÖN, a kémiai tudományok kandidátusa, igazgató (Budapest Főváros Vegyészet és Élelmiszerszervizgáló Intézete).

I.

A nyelvművelés, azaz a nyelv életébe, fejlődésébe való tudatos beavatkozás nálunk is, mint minden művelt népnél, igen régi jelenség. Az ősmagyar korra bizonyítékok hiányában persze semmit sem állíthatunk, de félreismerhetetlen nyomai vannak ilyen kezdeményeknek írásbeliségünk első századai óta. Ilyen szavak mint *szerzetes*, *üdvözítő*, *lelkiismeret*, *szolgabíró* és sok-sok más kétségtelenül tudatos szóalkotásra vallanak, hogy a huszita biblia *hangoslat* 'szimfónia', *császárlat* 'impérium', *címerlet* 'cím' stb.-féle újításairól ne is szóljunk. De nemcsak a szóalkotásban nyilvánul meg ez a korai nyelvművelés, hanem többé-kevésbé tudatos elmélet állandósította a középkori magyar írott nyelv mondat-tanában a latinos igemódhasználatot és egyéb latinizmusokat. A XVII. században Geleji Katona István már egy egész könyvecskét szentel a magyar nyelv helyessége kérdésének, melyben kifejti a nyelv tudatos irányításának az elvét: a helytelenségek irtását csakúgy, mint az új szavak alkotásának jogát, példákat is adva rá. Bár nyelvünk egész története során nemcsak a spontán fejlődés, hanem a tudatos beavatkozás sem szűnt meg soha, csúcspontját a nyelvépítés, az ún. nyelvújítás nyelvmentő és nemzetformáló mozgalmában érte el. E mozgalom alkotta sok ezer, ma közkeletű szó nélkül, továbbá irodalmi stílusunknak ezzel egyidejű kicsiszolása nélkül nyelvünk nem tudott volna megfelelni a modern művelődés követelményeinek, s a magyarság esetleg elmerült volna a népek tengerében. A nyelvújítás persze összefoglaló elnevezés, a mozgalom hosszú évtizedek alatt sűrűn változtatta ritmusát, irányát, intenzitását, eszközeit, hozzáigazodva a társadalom pillanatnyi szükségleteihez, csak így szolgálhatta a magyar művelődést, s biztosíthatta ezen át a magyar nyelv és nép fönntmaradását. Az elfajuló nyelvújítás ellen a múlt század 60-as éveiben fel-támadt ortodox ellenhatást, mely a nyelvet visszavezette a természetes fejlődés medrébe, ugyancsak a szükséglet hozta létre: meg kellett szüntetni azt a szakadékot, mely az egész magyarság nyelve és a milliók számára alig érthető mű-nyelv között volt keletkezében. E hadjárat, mely a magyar nyelv és a magyarság egysége szempontjából ugyancsak rendkívül fontos volt, a múlt század végére sikerrel zárult: az ellentétes erők — erőszakos nyelvalkotás és kíméletlen nyelvtisztogatás — dialektikus harcából a magyar nyelv és általa a magyarság került ki győztesen. De persze a nyelvművelésnek, ha csökkentett intenzi-tással is, tovább kellett folynia, egyrészt mert maradt még javítani való, más-részt pedig mert a művelődés is, meg a nyelv is változik, fejlődik, és a kettőnek állandóan harmóniában kell lennie; azonfelül a nyelvi változások sok érték mellett salakot is vetnek föl, tehát résen kell lenni. A mátt közvetlen megelőző nyelvművelést, az ún. Pintér-féle iskolát el szokták intézni azzal, hogy sovi-niszta, s a legjobb esetben, ha bírálják, szemére vetik túlzásait, álszabályait.

E szemrehányások jogosak, de nem szabad megfeleledkezni arról sem, hogy e korszak több száz életképes magyar szóval ajándékozta meg nyelvünket, pl. a mesterségek szótáraiban és a sportnyelvújításban. Örvedetes lesz, ha mai nyelvművelésünk ennél több pozitívumot fog felmutatni.

Nyelvművelésünk múltja változatos tanulságokkal szolgál, ezeket ma is föl kell használnunk. Kiderül belőlük, hogy szenvedélyes meggyőződés, elszánt akarat és határozottság nélkül jelentős eredmény nem várható; hogy a legellentetesebb irányoknak is meglehet a maguk idejében sorsdöntően fontos szerepük; hogy ami egykor időszerű, az lehet máskor káros; hogy nincsen nyelvművelő irányzat hibák nélkül (s ezek a mindenkor szerencsére jelentkező ellenzéket hozhatják uralomra); hogy e hibák igen tanulságosak lehetnek; hogy a tárgyilagos ítélet éppoly kötelező a múlttal szemben, mint ahogyan kívánatos a szenvedélyes, határozott helytállás a küzdelem aktuális porondján.

II.

Nyelvművelésünk jelenéről szólva, elsősorban meg kell állapítanunk, hogy e rendkívül fontos munkakör mai ellátóinak jelentős érdemeik vannak, hogy különösen ki kell emelni Lőrincze Lajos szerepét. A felszabadulás után ő teremtette meg vagy teremtetette újra a nyelvművelést. Szívós munkával fölébresztette a közérdeklődést a magyar nyelv ügye iránt, kitűnő rövid rádió-előadásait az egész ország türelmetlenül várta és várja, érdeklődéssel hallgatta és hallgatja. Könyvei, melyeket e témáknak szentelt, tévé-szereplései mind értékei mai nyelvművelésünknek. Tevékenysége a Magyarok Világszövetségén keresztül kiterjed az öt világrészben szétszórott magyar szórványokra is, melyekben élénk visszhangot vert, s e hatást külföldön tett útja során gazdag előadássorozatával személyesen is fokozta. Érdemei, jelentősége vitán felül állnak, s az utókor nyelvművelésünk mai korszakát nyilván mint Lőrincze-korszakot fogja nyilvántartani. — Meg kell említenem, hogy kitűnő munkát végez az erdélyi, jól átgondolt nyelvművelés, melynek nem kisebb vezéregyénisége van, mint Szabó T. Attila; továbbá a jugoszláviai Magyar Nyelvművelő Társaság, hol a kitűnően szerkesztett Magyar Szó magas színvonalú állandó rovatot szentel a nyelvi kérdéseknek, s a szlovákiai CSEMADOK céljaul jelentékeny részben a magyar nyelv ápolását tűzte ki. Itt azonban csak a magyarországi nyelvműveléssel óhajtok foglalkozni, melynek sok tekintetben mások a lehetőségei, mások a problémái, mint a határainkon túl élő magyarságéi.

Mint említettem, nyelvművelőink ez utóbbi 15—20 évben szép és egyáltalában nem eredménytelen munkát végeztek, s ha előzőleg társadalmunk átmene-tileg közönnyel viseltetett a nyelv ügye iránt (bár lehet, hogy az érdeklődés csak szunnyadott, s nem tudott megnyilvánulni), e közönnyt eloszlatták, az érdeklődést fölébresztették. A föld tehát, hogy úgy mondjam, meg van munkálva, s most már eljött az ideje, hogy magot is vessünk beléje, olyat, mely tartós termést ígér. Az apró cikkek, előadások partizánháborúja kitűnő kezdeti taktika volt, s ma sem nélkülözhető, sőt sohasem lesz az. De mégha minden-egy ilyen kisebb cikk olyan érdekes és tanulságos volna is, mint Lőrincze rádió-ötpercei, ma már ez nem elegendő, sőt félő, hogy a közönség lassan bele fog fáradni. Szükséges tehát immár, hogy a múlt tanulságait gondosan figyelembe véve meghatározzuk, mit akarunk, mi a közvetlen célunk, mik a távolabbi lehetőségek, milyen segítséget kell ehhez megnyernünk, milyen úton véljük céljainkat elérni.

Ez ellen mondhatná valaki, hogy hiszen nyelvművelőinktől többször halottunk — igaz, kissé bizonytalanul körvonalazott — „elveket”. Ezekkel azonban, amennyiben értem őket, nem mindig tudok együttérezni. Lehet, sőt valószínű, hogy ezért engem is azok közé a „maradi öregurak” közé sorolnak, akik meg akarják állítani a nyelvet fejlődésében és tűzzel-vassal irtanak az idegen szavakat és idegenszerűségeket, adminisztratív megtorlást követelve. E vád hatásos, de nem tudom, van-e alapja. Purista soha nem voltam, csak jobban szerettem a magyar szót, fordulatot, mint az idegent. S mint nyelvtörténész, nagyon is jól tudom, hogy amely nyelv fejlődésében megáll, akár tökéletesnek tartott kivirágzásában változatlanságba merevül, az eljegyezte magát a halállal.

Nyelvművelésünk elmélete, ha van ilyen, jelentékcny mértékben a múlt kritikáján épül, s e múltat hajlandó megtagadni. Amíg csak azt mondanák, hogy ma már nyelvünk eléggé fejlett, tehát nincsen szükség nyelvújításra, és nem olyan szennyezett, hogy létre kellene hívnunk egy Szarvas Gábor-méretű intenzív tisztogatást, csak igazat adhatnánk nekik. Ez az egyetértés nem jelenti azonban azt, hogy a mai helyzetnek megfelelő mértékben egyikre is, másikkra is nem lehet szükség.

A nyelvünk ápolása körül szorgoskodók büszke öntudattal emlegetik, hogy elsöpörték az álszabályokat, ledöntötték a hamis tilalomfákat. A hamis tilalomfák döntögetése helyes, hiszen ezek csak akadályozzák a tisztánlátást, a józan ítéletet. Ámde vannak helyes tilalomfák is, s ezeket nem döntögetni, hanem erősíteni kell.

Hallottuk igen illetékes helyről, hogy a régi nyelvművelés „nyelvközpontú” volt, a mostani azonban „emberközpontú”, illetőleg egy újabb fogalmazás szerint „kommunikációs központú”. E formula nagyon szépen hangzik, de megvallom, bárhogyan forogatom is, nem tudok mögötte elfogadható értelmet találni. A nyelv mindig és mindenkor az embert szolgálja és szolgálta, ember nélkül, társadalom nélkül, melyben a gondolat kicserélésének, az érintkezésnek — a „kommunikáció”-nak — eszköze, értelmét veszti, mint ahogyan holt betűk maradtak a mesterséges jelrendszerek és műnyelvek százai (bár még ezek is az embert akarták szolgálni, csak erre éppen semmiképpen sem voltak alkalmasak). Tehát minden törekvés, mely a nyelvet óhajtja jobbá, szebbé, gyakorlati és művészi célokra alkalmasabbá tenni, az embert szolgálja, „emberközpontú”, s minden olyan jelenség, mely nem előnyös a nyelvre, az embert károsítja meg. Megtörténhetett persze a múltban (és ma is), hogy a nyelvművelők nem a legszerencsésebb utat választották a nyelv tökéletesítésére, de a szándék mindig az volt, jobb, helyesebb, színesebb, esztétikai feladatokra alkalmasabb eszközt alakítani ki a társadalom, az ember számára. A „nyelvközpontú” működés tehát szükségszerűen „emberközpontú”, és a kettő szembeállítás nem helyes. Hasonlóképpen „nyelvközpontú” és „kommunikációs központú” ugyanazt jelenti.

Egy másik kétes elv a pozitív nyelvművelés szembeállítása a negatívval, vagyis az a felfogás, hogy nem hibáztatni, irtani kell állítólagos helytelenségeket (ilyenek voltaképpen nincsenek), hanem egyrészt a közönség nyelvi öntudatát, nyelvi, nyelvtani műveltségét kell fejleszteni, másrészt a nyelvben rejlő lehetőségeket kihasználni új fordulatokkal, esetleg új szavakkal gazdagítani a nyelvet. Kétségtelen, hogy a nyelvi műveltség, a stílusérzék fejlesztése kívánatos, sőt gyönyörű cél, olyan, amelyet a nyelvművelés méltán tűz ki maga elé. Ám ez csak igen távoli eredménnyel kecsegtető feladat, melynek megvalósítására

össze kell fogni minden kulturális tényezőnek. Legelsősorban az iskolai nyelv- és irodalomoktatásnak jut ebben döntő szerep. Amíg az egyetemi felvételi vizsgákon a magyar szakra jelentkezett érettségizetteknek (általában jelesen és jól érettségizetteknek) nemcsak nyelvtani ismeretei igen alacsony színvonalúak, hanem — a jelentkezők csak egy kisebb részének vizsgálatából merített tapasztalatok szerint — ketten azt sem tudták a Buda haláláról, hogy az mi-csoda, egy a Toldiról egy szót sem tudott mondani, egy nem ismerte Berzsenyit, egy nem olvasta Az ember tragédiáját . . . (fölsőleges folytatni e szégyenletes listát), addig a nyelvi műveltség általános emelését legfőljebb csak vágyálomnak tekinthetjük. Ehhez mindenekelőtt a magyar nyelv- és irodalomoktatás programjának gyökeres átalakítása, meg az iskoláknak jó könyvtárakkal való felszerelése szükséges. Addig nincsen alap, amire, légváron kívül, egyebet is lehetne építeni. Kétségtelenül igen helyes, ha a nyelvművelés ezt a távoli célt, bármily határozatlan körvonalú is ez, egy percre sem téveszti szem elől, ha a maga erejéből mindent megtesz ennek az érdekében, de ha csak ilyen, nem is tőle függő és igen távoli sikert ígérhet magának, alighanem el fogja veszíteni önbizalmát, sőt közönsége érdeklődését is, és fokként elérőtlenedik. — Helyes az a feladat is, hogy a nyelvben rejlő lehetőségek kibontásában közreműködjék, bár ez inkább az íróktól, a nyelv művészeitől várható.

III.

Mindez azonban a nyelvművelésnek csak egyik, mondhatnám pedagógiai oldala. A távoli, mégoly helyes célokon kívül a nyelvművelésnek vannak közvetlen feladatai, melyek nemcsak az általános anyanyelvismeret növelését célozzák, hanem magának a nyelv életének, fejlődésének irányításával kapcsolatosak. És ezek a fontosabbak. Az állandóan változó nyelv pillanatonként ad fel számára megoldandó kérdéseket, sürgén, gyorsan kell reagálni, míg nem késő, döntenie, és döntésének kivívott tekintélyével a lehetőségig érvényt szereznie. E munka során vállalnia kell a nyelvoltalmazás feladatát is, nemcsak megállapítani, helyeselni, hanem szükség esetén igenis gáncsolnia is kell, szembeszállnia azzal, ami helytelen, a nyelvre előnytelen. Különben is aligha helyeselhető a pozitív és a negatív nyelvművelés merev szembeállítás. A „rég”, úgynevezett negatív nyelvművelők tevékenysége sem merült ki hibáztatásban, hanem egy-szersmind a gáncsolt helyett más ajánlottak, olykor alkottak, olyat, amelyet helyesnek, szebbnek, jobbnak ítétek. (Hogy az ítéletbe olykor hiba is csúszott be, az sajnálatos, de nem ok arra, hogy a nyelvvédelemről lemondjunk.)

Sehogyan sem tudok belenyugodni abba az elgondolásba, hogy úgyis hasz-talan minden erőfeszítés, a nyelvművelők nem állhatnak a nyelv útjába, hiába is akarnának: a kutya ugat és a karaván halad. — Ám a nyelvfejlődést senki sem akarja megállítani, csupán helyes mederbe kell terelni. Ha teljesen magára hagyjuk, annak igen súlyos következményei lehetnek. Hogy egy szélsőséges példát idézzek, a remekbe szabott latin nyelv a tudatos nyelvalakítás és nyelv-védelem hatásos fékjét nélkülözve, alig néhány száz év alatt az anjoui formu-lárék barbárságába vagy az Eulália-ének dadogásába süllyedt. Igaz, ezt a folya-matot sietette, sőt előidézte a teljes társadalmi bomlás, de a következő átté-telekkel: a társadalom összeroppanása a latin kultúra szertefoszlását idézte elő, s ennek velejárójaként a nyelvápolás leghalványabb árnya is megszűnt, s emennek következménye volt a nyelv ismert sorsa. Igaz, hogy ebből a szét-zúllott nyelvből négy nagy művelt nyelv kerekedett ki: a portugál, a spanyol, a francia meg az olasz, de sok százados erőfeszítés, írók és nyelvművelők hosszú

sorának vállvetett munkája eredményeképpen, s még így is ingadozásokon, visszaeséseken át. Kívánhatja-e valaki, hogy a magyar nyelv hasonló kalandokat éljen át, abban a reményben, hogy majd 1500 év múlva nagy munkával kialakul egy teljesen új, a maival egyenértékű művelt magyar nyelv? Persze, erre az útra még közel sem tértünk rá, ilyen rémlátomásokra nincs okunk, mert társadalmunk nyilván nem fog olyan válságokat átszenvedni, mint a latin nyelvű népek, a magyar kultúra sem fog széttűlni, és mindig marad egy nyelvi eszmény, amíg a nyelvművelőink is úgy akarják. De ha ők is elejtik ezt a nyelvi eszményt, ezzel utat nyitnak a barbárságnak. Mindenesetre nem árt, ha a nagy történelmi példákból tanulságot merítünk, mert ha annak pontos ismétlődésétől nem tartunk is, felnagyítva megmutatják azt, ami kicsiben fenyegethet.

Önmagunk és mások előtt egyaránt meg kell határoznunk, mi a nyelvi eszményünk, milyen célt akarunk megközelíteni. Nyilván nem csak azt, hogy a nyelv mint a gondolatok, észlelések kifogástalanul kifejezett és megértett eszköze megfeleljen merőben gyakorlati, „kommunikációs” feladatának. Ehhez ugyanis valóban a legritkább esetben kell nyelvművelés, a természetes fejlődés ennek rendszerint tökéletesen eleget tesz, és ha a változások során félrecérthető kifejezés módok keletkeznek, a nyelv ezeket a fogyatékosságokat rövid idő alatt kinövi. Persze a beszélőknek és még inkább az alkalmi íróknak a szabatosságra való nevelése nem megvetendő feladat, ez azonban a nyelv alakulásába, fejlődésébe nem szól bele. Úgy látszik, nyelvművelésünk ma éppen erről akar lemondani, pedig nézetem szerint ez talán legfontosabb feladata; az értékek óvásáról, a fejlődés tudatos, átgondolt irányításáról egy pallérozott nyelv sohasem mondhat le.

A nyelv ugyanis esztétikum is, az irodalom nemes anyaga. Hajlékonysága, tömörsége, szélessége, változatos hangzása és kifejezőképessége olyan tulajdonságok, melyeket meg kell őriznie, ha lehet, fejlesztenie, mégpedig oly módon, hogy a nyelv ősi hagyományai, születésétől magával hozott és kifejlesztett rugalmassága, egész szerkezete és felépítése, mindaz, ami anyanyelvünket magyar nyelvvé teszi, lehetőleg kevés csorbát szenvedjen. Ebben nyelvművelésünk sarkalatos pontját, legfontosabb feladatát látom. Ezek a szempontok azonban nem korlátozódnak az irodalmi nyelvre, a tulajdonképpeni művészi anyagra. Az irodalmi nyelv szó- és szóláskészlete — az írói nyelvalkotó leleményen kívül — más nyelvrétegekből táplálkozik, onnan újul meg, frissül fel, tehát a nyelvművelőknek e források minőségéről sem szabad megfeledkezniük.

Másrészt a nyelvművelésnek közre kell működnie más szakmákkal együtt a különféle szaknyelvek pontos műszókészletének kialakításában. Ezt az együttműködést meg kell teremteni, esetleg kieroszakolni, bár úgy vélem, megfelelő módokat keresve ennek barátságos megszervezése nem tartozik a lehetetlenségek körébe.

IV.

Ha világosan látjuk a célt, nézetem szerint a közvetlen feladat a helyzet pontos, lelkiismeretes felmérése volna. Láttuk, hogy a nyelvművelés irányai koronként változnak, olykor önmagukkal szöges ellentétbe is kerülhetnek. Meg kellene tehát állapítani, pillanatnyilag mi a helyzet az egyes nyelvrétegekben, melyik gyengélkedik valamiben és miben, van-e itt vagy ott beavatkozásra szükség. Mert nyilván más az irodalmi nyelv igénye, mást kíván az újságnyelv (mely legmagasabb fokon az előbbi testvére), mást a hivatalos nyelv, ismét mást

a gondosabb beszélt nyelv, s teljesen mások a szaknyelvek szempontjai stb. — Lehetséges, hogy ez a gondos felmérés megtörtént, csak eredményeit nem ismerjük. Az szinte biztos, hogy minden nyelvművelőnek, sőt még laikusoknak is vannak erről elképzeléseik, csak nem tudjuk, ezek mennyire tüzetes és milyen módszerrel végrehajtott vizsgálatokon alapulnak. Az ilyen fölméréseket aztán bizonyos időközökben meg kell ismételni, éppen, mert a követelmények szakadatlanul változhatnak.

A nyelvművelőnek állandóan a nyelv életét kell figyelnie. A nyelv szakadatlanul módosul, szavak, kifejezések kiavulnak, nyelvi értékek mennek szükség-szerűen veszendőbe, viszont új szavak, új fordulatok születnek, új színek, új értékek keletkeznek. Véleményem szerint nem kétséges, hogy a nyelvművelőnek állást kell foglalnia e változásokkal kapcsolatban. Arra az álláspontra helyezkedni, hogy ami van, ami elterjedt, az föltétlenül jó, különben a nyelv-közösség nem fogadta volna be, alapvetően helytelen, a tulajdonképpeni nyelvművelés tagadása, illetőleg e fontos tevékenységnek az iskolán kívüli, nyelv- és stílusoktatás szerepére való korlátozása. Igen fontos feladat azonban lehetőleg pontosan és egyértelműleg megállapítani annak a kritériumát, mit pártoljunk, mit ellenezzünk. A nyelvművelésnek a pusztulásokat, amennyiben azok valóban jellegzetes értékes nyelvi vonásokat, elemeket fenyegetnek, igyekeznie kell megakadályozni vagy legalábbis hátráltatni, viszont az értékes új színeket hozó újításokat a hozzájuk illő nyelvi környezetben, stíluszinten fölkarolni, támogatni. Ha a nyelvművelés megfelelő tekintélyre tesz szert, s ez elsősorban tőle függ, döntései nagy súllyal esnek a latba, de e döntés feladatát vállalnia kell. A megítéléskor számos tényezőt kell gondosan lemérni, az új jelenség előnyét és esetleges hátrányát, a hangulati vagy értelmi színértékét, az újítás elterjedtségét, valamint azt, hogy az alkotás, képzett vagy összetett szó, hogyan illeszkedik a nyelv értékes hagyományaihoz, s az újítást ahhoz a nyelvi környezethez mérni, ahol jelentkezik. Tudjuk például, hogy az ikes igeragozás erősen pusztulóban van, számos formája már szinte az irodalmi nyelvből is kiavult (talán a gondos esszé-stílust nem számítva), a választékosabb köznyelvben is már csak az *eszem* és az *eszik* alaktípusok élnek. Hogy foglaljunk állást e jelenséggel kapcsolatban? Az ikes ragok eltűnése formailag jelent némi színtelenedést, szegényedést, funkció szempontjából azonban szinte kivételes az ikes ragozás értelemmegkülönböztető szerepe; eredeti funkciója évszázadok során fokozatosan elmosódott. Pusztulása pedig olyan nagy mérvű, hogy nem érdemes megkísérelni az egykori formák visszaállítását. A nyelv számára a szegényedés tehát jelentéktelen, viszont egy ponton e ragrendszer pusztulása még gazdagodást is eredményez, lehetővé teszi az *adj!* szigorúbb parancs és az *adjál!* enyhébb felszólítás megkülönböztetését. Persze, az ikes igeragozás következetes használatát a gondos prózában (vagy versben) hibáztatni jelenleg még nem lehet, bár itt-ott már kezd némi archaizáló vagy nyelvjárást idéző jelleget ölteni. Védelmére nem érdemes energiát pazarolni. Viszont a tárgyas *látnök (azt)*, *néznők (azt)* típusú alakok kiavulása a *látnánk (azt)*, *néznénk (azt)* változat javára határozott veszteség nemcsak formagazdagság szempontjából, hanem főleg azért, mert ezáltal a magyar nyelvrendszer egy értékes és jellegzetes vonása, az alanyi és a tárgyas ragozás megkülönböztetése szenved érzékeny csorbát. Ez ellen tehát meg kellene a harcot kísérelni. Ugyanilyen a helyzet a szókincs- és szóláskészletbeli újításokra nézve. Le kell mérni esetleges kárukat (mit ölnek ki) és hasznukat (milyen új szint hoznak), továbbá azt, hogy alkotásuk mennyiben felel meg a nyelvi hagyományoknak. A fiatal

igérvény szó szabályos képzés, eléggé kifejező, nincs okunk tehát bántani. Viszont az elburjánzott *feltételezni*, *feltételezés* a *feltenni*, *feltevés* helyett, bár nem szabálytalan alkotás, nehézkessége, sőt esetleg némi nagyképűsége miatt egyáltalában nem kívánatos. A jobbára helytelenül *cél* helyett derűre-borúra használt *célkitűzés* szintén szigorú kritikát érdemel. Az ilyen újításokat persze mind a saját stílusrétegükbe kell helyezni, ahonnan esetleg idővel más rétegbe is átsiklanak (amit a nyelv művelő figyelemmel, ítélettel kísér): például a *balek* valaha csak jassznyelvi szó volt, ma már csak az irodalmi nyelv használja, ha ugyan használja. Éppígy ilyen szemléletes szavak, kifejezések, mint *kár a benzinért*, *elhúzza a csíkot*, *kiborul*, *begurul* és rengeteg más, vagy akár a *meló* meg a *haver* és sok társuk a maguk stílusrétegében helyükön vannak, sőt még az utóbbiak is, ha a városi köznyelv különféle rétegeibe is behatolnak, új színeket hoznak, tehát, ha egyik-másiknak tán nem örülünk is, útjukra engedhetjük őket, vagy megélnék, vagy sem. Károsak vannak ezek között is, ilyen például a *felvág*, mely egész sereg színes magyar szót fojtogat (*kérkedik*, *henceg*, *helvenkedik*, *nagyzol*, *hözöng*, sőt akár *adja a bankot* stb.), s egy idegen kifejezés szolgál fordítása, mely mögött a magyar ember számára semmi képszerűség, semmi szín sincsen.

A *meló* meg a *haver* idegen szavak, ilyen jellegű idegen elemek azonban különösen jellemzők arra a nyelvrétegre, ha úgy tetszik, csoportnyelvre, amelyből kiindultak (más rétegekbe való átszivárgásuknak nem is valami nagyon örülünk). Mi legyen azonban a véleményünk a köznyelvben, az újságokban, a hivatalos nyelvben (hogy a szaknyelvekről ne is szóljunk) egyre szaporodó idegen szavakról? Örülünk-e annak, hogy aki tart magára, a *hűtőszekrényt* *fri(d)zsid*nek, a *fűstsűrűs* cigarettát *filteres*nek, a *földalattit* *metrónak*, a *tizenévest* *teenagernak* nevezi, s hasonlót sok százat de talán ezret is lehetne idézni? Én megvallom, nem örülök neki. Találkozunk a nemzetközi szakirodalomban is olyan véleménnyel, amely ehhez hasonló jelenséget örömmel üdvözöl, úgy gondolva, hogy ez a népeket egymás kölcsönös megértéséhez közelebb hozza (M. I. Weinreich: *La monda lingvo problemo* II, 145 kk.). Különös illúzió ez. Mert lehet, hogy egy-egy túristának olykor előnyös, ha idegen országban valamely intézmény vagy tárgy nevét véletlenül megérti, de nem hiszem, hogy ezzel közelebb kerülünk a világbéke megvalósításához. Ellenben sokkal nagyobb érték pusztul el az emberiség számára, ha a nyelvek kaleidoszkópjában egy-egy szín erősebben halványulni kezd. Márpedig, ha ilyen szavak százával vagy ezrével jelentkeznek, ez meggondolkodtató.

Egyáltalában nem vagyok ellensége az idegen szavaknak. Magam is élek velük, talán kelleténél gyakrabban is. Jól tudom, hogy idegen szavak léte, használata szükségszerű: kultúrák érintkezése szavak átvételével jár; a nemzetközi vándorszavak erőteljes áramlása természetes következménye a meg-növekedett utazási kedvnek, a közlekedési eszközök fejlettségének; az sem titok talán senki előtt, hogy az idegen szavak legkedvezőbb melegágya, a sznobizmus nagyon gyakori emberi tulajdonság. Idegen szavak nemcsak vannak, jönnek, hanem elkerülhetetlenül kell is lenniük, jönniük. Csakhát egy kicsit túlságosan sokan jönnek, és túlságosan könnyen fogadja be őket a nyelvünk. Hiszen nagy részük fölösleges, magyar szavakat öl ki; ezek ha sokan vannak, nyelvünk hangzását is módosítják, eredeti színeit megbontják.

Mi legyen tehát álláspontunk a napjainkban vagy a közelmúltban jelentkezett és jelentkező idegen szavak dolgában? Nem kárhoztathatjuk azokat, amelyek szükségesek, mert annak idején nem keletkezett megfelelő magyar egyen-

értékesük, tehát országszerte elterjedtek, úgyhogy ma már az esetleg helyettük ajánlott magyar szót éreznök idegenszerűnek. Ilyen szavaknak, mint *rádió*, *televízió*, *helikopter*, *kombájn*, *panel*, *nájlón*, *tupírozni* és sok-sok hasonló magyáritását igazán kár volna erőszakolni. Persze, ha forgalomba kerülne egy-egy jó magyar szó valamelyik helyett, azt föl kellene karolni. (Én például egyáltalában nem botránkozom meg, ha Kosztolányi a villamos tornácáról ír *peron* helyett.) Ugyancsak semmi ellenvetést nem lehet tenni olyan idegen szavak ellen, amelyek jellegzetesen idegen fogalmat jelölnek meg vagy idegen hangulatot árasztanak, mint *cow-boy*, *pampas*, *llano*, *dzsungel*, *kamikaze* és sok más; vitatni lehet a barbáru megcsontított *heppiend*-et, a félreértett *bisztrót* (voltaképpen 'kiskocsmá'), az egyáltalán nem talmi ékszer jelentő *bijout* és hasonlókat. Olykor egy-egy szó különleges elbírálást kíván. A *miniszoknyára* keletkezett ugyan kitűnő magyar szó, az *aligsoknya*, de pártfogás híján közönségünk csekély nyelvi öntudata miatt nem tudott megélni. Azóta a *mini* önálló életre kelt 'apró' jelentésben. Sorsára kell bízni. Tömegesen forognak azonban olyan idegen szavak, amelyekre semmi szükség sincsen, semmit sem hoznak magukkal, mint a *sztori*, a *szűzsé*, a *camping*, a *metro*, az *agronómus* és sok más. Az idegen szavakat tehát egyenként kell megvizsgálnunk, szükségeseke-e, hoznak-e valami új színt, hangzásuk nem gyötrelmes-e a magyar fül számára, tehát érdemesek-e hallgatólagos befogadásra, azonfelül pedig általában figyelembe kell venni azt, hogy az idegen szó, mely a magyarság nagy része számára érthetetlen és nehezen megtanulható, könnyen hozzájárul olyan szakadék fokozatos kialakításához, mely a magyarság nyelvi egységét megbontja és a tömegek ismeretszerzésének, művelődésének útját szegi. Ahhoz sem igen fér szó, hogy az idegen szó, ha fölösleges és nincsen különleges funkciója, ritkán előnyös: a stílust zavarossá teszi, a nyelvi öntudat, a nyelvi műveltség hiányára vall, esetleg az előkelősködés gyanúját kelti.

Nyelvünknek vannak azonban nemcsak újkeletű, hanem a múltból öröklött szeplői, idegenszerűségei is. Elnézőeknek kell lennünk azokkal szemben, amelyek már több nemzedék óta szolgálnak, szinte részt vettek nyelvünk történetében, már-már meghonosodott elemnek, jövevényszónak tekinthetők. Különösebb védelemben nem kell őket részesíteni, s ha valaki közkeletű magyar szót használ helyettük, ezzel stílusa eleganciáját és magyarosságát növeli. Semmi értelme sincsen azonban üldözni őket. Itt sem szabad azonban megfélemlkezni arról, hogy ezeknek igen nagy része teljesen fölösleges, a *konstatál*, *informál*, *koncipiál*, *deformál*, *kommunikáció*, *retrográd*, *revolúció* és sok száz társuk megannyi könnyen elkerülhető apró foltocska, melyeket nyelvi öntudat hiánya, lustaság vagy sznobizmus szórt el és tart fenn. — A több évszázada nyelvünkben élő jövevényszavak ellen berzenkedni azonban határozottan káros. Ezek éppúgy hozzátartoznak nyelvünk arculatához, mint akár legősibb finnugor szavaink.

Kissé hasonló a helyzet az idegen mintára alkotott szavakkal, szerkezetekkel, fordulatokkal. Azokat, amelyeknek már magyar múltjuk van, közkeletűek, magyar szót, szerkezetet, kifejezést nem ölnek ki, nemcsak kímélnünk kell, de elpusztításuk sok esetben szegényítést jelentene. Bár idegen mintára, sokszor a nyelvi hagyományokhoz nem igazodva készültek, aligha tudnók nélkülözni az ilyeneket, mint *előítélet*, *kilátás*, *vérszegény*, *eseménydús* és sok száz hasonló (de persze az *üveges ajtót francia ablaknak* nevezni a magyar nyelv fogyatékos ismeretére vall). Bár idegen minta fordítása, ma már magunkénak érezzük a *ne tovább a kaptafánál*, *kosarat kap*, *lelkére köt*, *minden hájjal megkent*, *ludás*

valamiben kifejezéseket és igen sok más hasonlót, melyeknek képszerűsége beleillett a magyar szemléletbe, illetőleg melyek Európa-szerzte, így nálunk is elterjedt hiedelmekkel, szokásokkal vannak kapcsolatban. Ám ha valamely idegen szerkezet mellett ott él vagy még föleleveníthető a hagyományos magyar változat, határozottan emellett kell állást foglalnunk. Így habár ma már ritkán *támogatnak* egy tételt érvekkel, adatokkal, hanem idegen mintára *alátámasztják*, mégis érdemes az előbbi védelmére kelni. Már azt hittük, többé senki le nem írja azt, hogy *érteni valamit valami alatt*, ahelyett, hogy *valamin*, pedig újabban egyre gyakrabban találkozunk az előbbi fölösleges idegenszerűséggel.

V.

Az elmondottakat a következőkben összegezhetjük. Nyelvművelésünk fontos fordulóhoz ért, amikor kihasználva a kétségtelenül eleven érdeklődést — a fogalmazás-oktatásszerű feladatokon kívül —, mint fontos nyelvalakító tényezőnek is jól átgondolt, tervszerű munkára kell vállalkoznia. Fel kell tüzetesen mérnie nyelvünk különféle rétegeinek jelenlegi helyzetét, szükségleteit, s ennek alapján meghatározni a teendőket. Védenie kell nyelvünk öröklött és keletkező értékeit, de szót emelnie, sőt harcot folytatnia a nem kívánatos jelenségek ellen; ehhez ki kell alakítania azokat a kritériumokat, melyek alapján — a szubjektivizmus lehető kiküszöbölésével — állást foglalva helyesel vagy hibáztat, s nagy határozottsággal kell döntéseinek érvényesítésére törekednie.

Lehetséges, hogy a helyes és a helytelen között mások kissé másutt vonnák meg a határvonalat, mint én a fentebbiekben. De ezt a határvonalat meg kell vonni, határozott döntéseket kell hozni, még akkor is, ha ezek egyike-másika kihívja az ellentmondást. Ezt kívánja közönségünk is, s e kívánságot, mely sok-sok ezer levélben nyilvánul meg, nem lehet, nem szabad figyelmen kívül hagyni. Ki kell fejteni a nyelvvédelem és nyelvfejlesztés általános szempontjait, mintegy megadva az alapokat, amelyen a döntések épülnek, s aztán minden egyes vitás vagy vitatható kérdést külön kell elbírálni, és nyelvtörténeti meg nyelvélettani, nyelvszociológiai stb. ismeretekre támaszkodva, minden egyes döntést alaposan meg kell okolni. Az eddigi téves hibáztatások helytelenségét igazolni kell, s a nyelvhelyességi babonák makacs hívóit meg kell győzni, hogy nincsen igazuk, és hogy miért nincsen. De azt is meg kell határozottan mondani, ha egy-egy szó, fordulat, szerkezet nem helyes, okvetlenül kerülendő vagy csak egy sajátos stílusrétegben fogadható el, kifejtve, hogy miért az. Ha pedig valamit bár nem éppen helyeslünk, de ezért vagy azért még megtűrünk, ezt is meg kell okolni, az érveket pro és contra előadva, hogy mindenki maga döntsön a saját ízlése és nyelvi eszménye alapján. De az ilyen kétarcú esetek számát lehető legkisebbre kell leszorítani. Határozott döntéseket várnak a nyelv ügye iránt érdeklődők százezrei és majdan — reméljük — milliói.

Azaz minél előbb napvilágot kell látnia a mai magyar nyelvművelés kézikönyvének, bibliájának, mely minden kérdésben eligazít határozott állásfoglalásával.

A fotoeffektus

Jánossy Lajos

I.

A múlt század végén fizikus körökben elterjedt az a vélemény, hogy most már a fizika összes lényeges törvénye ismert, a probléma csak az atomok közötti belső erők jobb meghatározása, és ha ez megtörtént, akkor képesek leszünk minden jelenséget elméletileg kvantitatíve megmagyarázni.

Ez a felfogás nagyon rövidlátónak bizonyult, mert alig mondták ki a tézist, egy sereg egészen új jelenségnek a felfedezésére került sor, és ez felborította ezt a magabiztos felfogást.

Azonban ne mulassunk túlságosan a múlt századbeli felfogáson, hiszen a húszas évek vége felé a Heisenberg–Schrödinger-féle kvantumelmélet felfedezése után ugyanúgy kihirdették, hogy most már mindent tudunk az atomokról. Később kiderült, hogy az eredeti kvantumelmélet többek között az atommagok kérdéseit is nyitva hagyja, egyes fizikusok azonban mégiscsak a mai napig is azt állítják, hogy a jelenlegi elmélet már minden jelenséget megmagyarázna, ha a nukleonok között, vagyis az atommagépítő kövek közötti kölcsönhatást pontosan ismernénk. Nyilvánvalóan a tudomány fejlődik és minden nagy felfedezés több jelenségre fényt vet, de soha sem érünk a fejlődés végére – viszont úgy látszik, minden új felfedezés esetében ugyanaz a lelkesedés tör ki és felmerül a gondolat, hogy most már az út végén vagyunk.

II.

A múlt század vége felé egy sor új jelenség felfedezése váratlan új fejlődést indított meg. Ezek közé tartozik a fotoeffektus is.

A fotoeffektusról nagyon sokat tudunk, azonban véleményem szerint még nem látjuk tökéletesen, és éppen ezen effektussal kapcsolatosan az elméletnek új fejleményei hivatottak bizonyos kérdések tisztázására.

Nézzük meg, hogy mi a fotoeffektus.

Ha egy fémdarabot elektromosan feltöltünk, akkor a töltésállapotot például elektroszkóppal meg lehet állapítani. Az elektroszkóp lényege két könnyű lapocskára. Ha az elektroszkópot egy töltött fémdarabra helyezzük, akkor az elektroszkóp lapocskáit feltöltődnek és elektrosztatikus taszítás folytán szétválnak. Tehát, ha szigetelt fémgömbre elektromos töltést viszünk és a fémgömbre helyezzük az elektroszkópot, akkor az elektroszkóp a töltést jelzi. Amennyiben a fémgömböt megfelelően szigeteljük, akkor a töltés huzamos ideig megmarad és az elektroszkóp jelzése állandó marad.

Kiderült azonban, hogy ha a fémtestet ultraibolya fénnel megvilágítjuk, a fény hatása által a fémgömb folyamatosan elveszíti töltését. Tehát fény és elektromos állapot között összefüggés észlelhető.

Ez a jelenség azért is érdekes, mert *Maxwell* már a fotoeffektus felfedezése előtt kidolgozott elmélete szerint a fény maga is elektromágneses jelenség, tehát ily módon nem is csodálatos, hogy a fény elektromos töltésre hatást gyakorol.

Már az első kísérletek azt mutatták, hogy a fotoelektromos jelenség — vagyis az a jelenség, hogy a fény hatására a fémgömb elveszíti töltését — elsősorban akkor lép fel, ha a gömb *negatív* elektromos töltéssel rendelkezik. A pozitív töltéssel feltöltött gömb nem veszíti el töltését ultraibolya fénnel történő megvilágítás esetén.

Az effektus magyarázata a következő:

A fémek — éppen úgy mint más testek — atomokból állnak és az atomok pozitív és negatív töltéssel rendelkező elemi részecskékből épülnek fel. Semleges állapotban a pozitív és negatív töltések mennyisége egyforma, így a hatások semlegesítik egymást és együttesen nem adnak elektromos hatást. A pozitív és negatív töltések szerepe azonban nem szimmetrikus. Pozitív töltésűek az atommagok és ezek körül vannak véve az atommagoknál sokkal könnyebb, negatív töltésű elektronokkal. Egy szigetelő szilárd testben az atommagok és az elektronok egy része helyileg erősen kötött és nagyon nehéz őket helyükről elmozdítani. Fémekben azonban, amelyek az elektromosságot jól vezetik, az elektronoknak egy része a fém belsejében szabadon mozog, és az elektronok csak akkor ütköznek ellenállásba, ha a fémből ki akarnak lépni.

Ha most egy fémdarabra fény esik, akkor a fény a fémben szabadon levő elektronokat elmozdítja. Amennyiben ezt úgy vesszük, hogy a fény meglöki az elektronokat, és ha ezek a lökések megfelelő irányban történnek, elég nagy sebességet adva az elektronoknak, akkor ezek az elektronok a fém falának neki-mennek, leküzdik az erőket, amelyek igyekeznek őket a fém belsejében tartani és kilépnek. A fény és az elektronok között ezen ütközések adják a fotoeffektus lényegét. Az ütközések megtörténnek függetlenül attól, hogy a fém rendelkezik-e töltéssel vagy sem és függetlenül attól, hogy az össztöltés pozitív vagy negatív.

Ha azonban a fém negatív össztöltéssel rendelkezik, akkor a kilépő elektront a közte és a negatívan töltött test között fellépő taszítóerő még tovább taszítja, és az elektron ennek következtében véglegesen elhagyja a fémdarabot. Ha viszont a fémdarab pozitív össztöltéssel rendelkezik, akkor az elektront kilépése után a töltött test visszafelé vonzza és általában az elektron vissza is esik a fémbe. Tehát a kilépés megtörténik ugyanúgy mint a negatív töltés esetében, az elektron azonban csak akkor hagyja el véglegesen a töltött fémdarabot, ha az össztöltés negatív és ennek folytán a már egyszer kilépett elektront a fémdarab eltaszítja magától.

Semleges esetben a dolog egy kicsit komplikáltabb, ugyanis ha az elektron a fém egy pontjából kilép, akkor a kilépési pont környékén a pozitív töltés tültség és ez a töltés is hajlamos az elektron visszahúzására.

A fotoeffektus lényege tehát az, hogy a fény az elektronokat meglöki és a meglökött elektronok elsősorban akkor képesek kilépni a fémből, ha a fémnek negatív össztöltése van.

III.

A fotoeffektus mechanizmusa az effektus felfedezése óta nagyon érdekelte a fizikusokat. A Maxwell-elmélet értelmében egy fénysugár elektromágneses jelenség. A fénysugárban időben gyorsan váltakozó elektromos és mágneses térerősségek lépnek fel. Ha egy ilyen elektromágneses térbe bejut egy elektron,

akkor arra az elektromos térerősség erőhatást gyakorol és így a Maxwell-elméletről világosan látható — legalábbis kvalitatív módon — a fény és az elektronok kölcsönhatásának módja.

Azt, hogy az elmélet ezt az összefüggést lényegében jól értelmezi, a *Lebedev* által felfedezett fény-nyomási jelenség igazolja. Ha egy fénysugár fémfelületre esik, a fénysugárt alkotó elektromos és mágneses térerősségek a fém belsejében levő elektronokra erőhatást gyakorolnak és a részletes számítás azt mutatja, hogy ez a hatás éppen a megfigyelt fénynyomásnak felel meg.

Ha azonban a képet részletezni akarjuk, akkor egy látszólagos paradoxonra jutunk. Ugyanis minél erősebb egy fénynyaláb, annál nagyobb az elektromágneses hullám elektromos és mágneses térerőssége. Azt kellene várni tehát, hogy a fotoeffektus esetében minél nagyobb a fotoeffektust létrehozó fény intenzitása, annál nagyobb lökést képes adni és így annál nagyobb energiával lépnek ki a fotoelektronok.

A valóságban ez nem így van és amint a kísérletek — amelyekre a későbbiekben kitérünk — mutatják, az elektronok kilépési energiája egyáltalában nem a beeső fény intenzitásától függ, hanem annak frekvenciájától.

A tapasztalat azt mutatja, hogy ha adott frekvenciájú (vagyis meghatározott színű) fényrel világítjuk meg a fémtestet, úgy a beeső fény intenzitásának növekedése csak a kilépő fotoelektronok számát növeli, de ugyanakkor nem változik meg a kilépő elektronok energiája. A kilépő elektronok energiája viszont a frekvenciától függ, vagyis minél nagyobb a fény frekvenciája, annál nagyobb energiával lépnek ki az elektronok.

Az ultraibolya fény frekvenciája jóval nagyobb, mint a látható fényé és ezért az ultraibolya fénynek nagyobb fotóhatása van, mint a látható fénynek. Ez az oka, hogy a fotoeffektusra elsősorban a nagy hatásfokú ultraibolya fényrel való besugárzásnál figyeltek fel.

Látható fény is okoz fotoeffektust, azonban a látható fény által keltett kilépő elektronok energiája kisebb és ezért a jelenség nehezebben figyelhető meg. Létezik egy kritikus frekvencia, amely alatt a fotoeffektus teljesen megszűnik.

IV.

A beeső fény frekvenciája és a kilépő fotoelektronok energiája között *Einstein* adta meg az egyszerű összefüggést. *Einstein* szerint

$$E_{\max} = h\nu - E_0,$$

ahol E_{\max} a legnagyobb energia, amelyet a kilépő fotoelektronok között észlelünk, ν a fény frekvenciája, E_0 egy, a fémre jellemző állandó, és h a Planck-féle állandó, amelynek értéke

$$h = 6,62 \cdot 10^{-27} \text{ erg.sec.}$$

Planck ezt az állandót a hősugárzás tanulmányozásánál fedezte fel.

Az *Einstein*-féle egyenlet nagyon egyszerű összefüggést fejez ki. Ha ν frekvenciájú fényrel világítunk meg egy fémadarabot, akkor különböző energiájú fotoelektronok lépnek ki. Azt találjuk azonban, hogy az E_{\max} energiát ezen elektronok éppen csak elérik, de nem haladják túl. Ha viszont a beeső fény

ν frekvenciája kisebb, mint a $\nu_{kr} = \frac{E_0}{h}$ kritikus határfrekvencia, akkor az elektronok fotoeffektus útján nem tudnak a fémből kilépni.

Az Einstein-féle formulát *Millikan* kísérletileg ellenőrizte és megállapította, hogy az nagy pontossággal érvényes.

Einstein az effektusnak egy sajátos értelmezését adta, ezt az értelmezést Plancknak a hősugárzással kapcsolatos megfontolásaihoz vélte kapcsolni.

Einstein szerint a fotoeffektus úgy értelmezhető, hogy a fény bizonyos vonatkozásban nem hullámokból, hanem részecskékből áll és az egyes fényrészecskék — vagy Einstein terminológiája szerint fotonok — energiája $h\nu$. E fotonok fénysebességgel egyenes vonalban mozognak és mozgásmennyiséggel is rendelkeznek. Egy foton mozgásmennyisége $p = h\nu/c$. A képlet szerint a fotoeffektus a következő módon értelmezhető:

Egy foton behatol a fém belsejébe, ott elektronnal rugalmasan ütközik, egy kicsit úgy, mintha két billiárdgolyó ütközne. Az ütközés folytán a foton az elektronnak energiát ad át, de ez nem lehet több mint $h\nu$, vagyis a foton energiája. Az elektron, ha a lökés megfelelő irányban történt, a fém felülete felé halad és esetleg kilép. Az elektron kilépésénél azonban felületi erők lépnek fel és így az elektron legalább E_0 energiát veszít. Ez az energia, amire a fémfelületi erők leküzdésére szükség van, tehát végeredményben az elektron akkora energiával lép ki, amely nem haladja meg a $h\nu - E_0$ értéket. Ezt az értéket legfeljebb eléri akkor, ha más veszteség nem volt, mint az, amely a felület áttörésénél történt. Ha a fémre beeső fotonok $h\nu$ energiája kisebb, mint E_0 , akkor — Einstein elmélete szerint — az általuk átadott energia nem elég az elektronnak ahhoz, hogy a fémből kilépjen.

V.

Einstein merész feltételezése tehát a kísérletek által bebizonyított fotoelektromos képletet megmagyarázza. Egy ν frekvenciájú fénysugár ezek szerint egyforma $h\nu$ energiát hordozó fotonokból áll. Ha a fénysugár intenzitását növeljük, akkor a beeső fotonok számával növeljük. Minthogy az egyes fotonok energiája nem változik, ezért az ütközések lefolyása — nagyobb intenzitások esetében — ugyanúgy jelentkezik, mint alacsonyabb intenzitások esetében. A különbség az, hogy *nagyobb* intenzitású fény esetében *több* fotoelektron fog kilépni, azonban a fotoelektronok által elért maximális energia csakis az egyes fotonok által hordozott energiától függ, és ezért a fényintenzitás változása nem változtatja meg az elektronok által elérhető maximális energiát. Ezt a kísérletek valóban be is bizonyítják.

Az elméletet az is alátámasztja, hogy az ott szereplő E_0 más módon is megfigyelhető. Ha ugyanis az adott fém felhasználásával galvánelemet készítünk, akkor összefüggést találunk E_0 és a galvánelem feszültsége között, és így E_0 a fotoeffektustól független kísérletekkel is mérhető mennyiség. Tehát az a tény, hogy a fotoeffektusban szereplő E_0 a más módon mért E_0 -al megegyezik, figyelemre méltó tény.

Az Einstein-féle elmélet a korábban tárgyalt fénynyomást is meg tudja magyarázni. Ha tudniillik fotonok fémlenzre esnek és visszaverődnek, akkor — a billiárdgolyó analógiával — azt is mondhatjuk, hogy meglöki a fémfelületet és a lökések összegezése pontosan megadja a kísérletileg megfigyelt fénynyomást.

VI.

Az Einstein-féle felfogásnak azonban van egy igen nagy hátránya is. Egy jelenség — a fotoeffektus — tisztázása érdekében olyan magyarázatot ad, amely nagyon nehezen egyeztethető össze mindazokkal a tapasztalatokkal, amelyek

a fény hullámtulajdonságait bizonyítják. Ugyanis a fény hullámtulajdonságait pontosan igazoló kísérletek száma igen nagy, és a hullámfelfogás segítségével az optikai jelenségek nagy részét igen nagy pontossággal lehet értelmezni.

Érdekes olvasmány ebben az összefüggésben Millikan munkája a fotoeffektus ellenőrzéséről. Millikan a fotoeffektus kísérleti vizsgálatáért — együttesen az elektron töltésének meghatározásával — a húszas években Nobel-díjat kapott.

Millikan ebben a munkában két megjegyzést tesz Einstein elméletéhez: Először is legnagyobb elismerését fejezi ki azért, hogy Einstein az annak idején rendelkezésre álló kísérleti anyagból milyen biztonsággal és pontossággal állapította meg a valódi törvényt. Ezek az akkori mérési adatok olyan pontatlanok voltak, hogy valóban zseniális intuíció kellett e pontatlan adatok alapján a valódi törvényszerűség felismeréséhez. Einstein az akkori ismeretekből vezette le ezeket a formulákat. Az akkori mérések azonban még olyan pontatlanok voltak, hogy az eredmények más formulákkal is összefértek volna.

Felteszi azonban Millikan a második kérdést (ezt kevésbé elismerő módon), hogy vajon létezik-e valaki, aki a fotoelektromos formulának Einstein-féle értelmezését valóban elhiszi? Erre a kérdésre Millikan még azt a megjegyzést teszi, hogy talán Einstein maga sem veszi ezt az értelmezést túl komolyan. Bárhogyan is áll a helyzet, a kérdés nem triviális.

Nemrég kezembe került *Max Planck* ajánlása, ahol Einsteint mint kitűnő tudóst a berlini Akadémia tagjának javasolta. Az áradozó ajánlásban azonban egy olyan mondat is található, hogy nem szabad Einstein rovására írni azt, hogy elhamarkodott hipotézist is alkotott. E megjegyzés célzás a foton hipotézisre. Ezt a dokumentumot egy Einstein ünnepség alkalmával széles közönség előtt felolvasták, ahol a közönség nevetéssel fogadta — hiszen az volt az általános benyomás, hogy nem Einstein, hanem Planck tévedett és ezt a tévedést az idők során bebizonyították. Véleményem szerint Planck e megjegyzését komolyan vette és később is fenntartotta, csak Plancknak mindig az volt a módszere — amit maga is kifejtett egy munkájában, hogy: „Nincs értelme helytelen nézetek ellen harcolni, hanem meg kell várni, amíg ezek kihalnak.” Ezért azután Planck megelégedett azzal, hogy a foton hipotézist egy alkalommal így kifogásolta és a többit a jövőre bízta.

Visszatérve a Millikan-féle felfogáshoz, nem szabad elfeledkeznünk arról, hogy Millikan a Michelson-féle kísérleti módszerek légkörét szívta magába, ahol interferométerek segítségével nagyon pontos méréseket hajtottak végre. Michelson szerint is — hasonlóan Millikan szemléletéhez — a hullámhosszak éppen olyan fizikai realitással rendelkeztek, mint a mérőrudak. Munkájuknak valóban fontos része volt a fényhullámok alkalmazása hosszúságmérésre.

VII.

Később az Einstein-féle fotonelméletet és a hullámelméletet a kvantummechanika összeegyeztette, és az a felfogás alakult ki, hogy a fénynek *kettős természete* van, vagyis mind hullámtermészete, mind pedig korpuszkuláris természete, és mindkét természete egyszerre fennáll. Ezzel kapcsolatosan nagyon sok félreértés található a népszerű irodalomban, de még az iskolai oktatásban is.

Amennyiben a kvantumelmélet eredményeit komolyan vesszük — és nincs okunk az ellenkezőre — a fénynek kettős természete van. Nem az a kérdés — ahogyan azt sokan gondolják — arról van-e vita a tudósok között, hogy a fény korpuszkuláris vagy hullámtermészetű-e —, hanem arról folyik a vita, hogy a kettős természet hogyan értelmezendő?

A fénynek ugyanis valóban vannak nagyon feltűnő hullámtulajdonságai és ezeket hangsúlyozva igyekeznek egyesek a hullámtermészetet bizonyítani — ugyanakkor elfelejtve, hogy vannak más tulajdonságok, amelyek viszont a részecsketulajdonságra utalnak. Ezen összképet véve azonban kénytelenek vagyunk elismerni, hogy a fénynek valójában kettős természete van.

Még ha elismerjük is, hogy a kvantummechanika által kidolgozott matematikai formalizmus, amely a fény és más jelenségek kettős természetét leírja, egyértelmű eredményekre vezet, úgy látszik, hogy a kérdéskomplexum nem problémamentes. Nagyon sok hibás nézet alakul ki, ha túl komolyan vesszük azt, hogy a fotonok úgy viselkednek, mint billiárdgolyók, de pusztán a hullám-felfogás sem vezet helyes válaszra minden kérdésben.

Véleményem szerint a matematikai formalizmus még lényeges fizikai tulajdonságokat rejt magában, és elképzelhető, hogy itt még meglepetések fognak bekövetkezni. Az a biztonság, amivel egyes fizikusok ma állítják, hogy a matematikai formalizmus már minden problémát megoldott, hasonlít *Kirchhoff* és mások által hangoztatott — a bevezetőben említett — optimista nézetekhez. Érdemes ezzel kapcsolatban röviden kitérni azokra a kísérletsorozatokra, amelyek a Központi Fizikai Kutató Intézet fizika-optikai laboratóriumában sok évvel ezelőtt kezdődtek. Hasonló kísérleteket később más helyen is végeztek.

Az első kísérletsorozat igyekezett a látható fény kettős természetét vizsgálni, éspedig úgy, hogy a tankönyvekben leírt gondolatkísérletek megvalósításra kerültek. E kísérletek nagyon gyenge intenzitású fénynyalábokat használtak azzal a céllal, hogy e nyalábokban a fotonok száma kicsi legyen. Így remélhető volt, hogy az egyes fotonok hatása nyilvánvalóvá válik. A kísérletekről külön cikkekben lehetne beszámolni, itt csak azt említjük, hogy sikerült — éppen a fotoeffektus felhasználásával — egyes fotonokat megszámlolni.

Egy, a fotoeffektuson alapuló számolósó képes egyes fotonok becsését jelezni és így e berendezések segítségével a fotonszámlálókra eső fotonokat — éppen úgy, mint az esőcseppeket — sikerült megszámlolni és tulajdonságaikat vizsgálni.

Ugyanakkor e gyenge intenzitású nyalábok segítségével interferenciaképet is lehetett létrehozni, és a két módszer kombinációjával sikerült kimutatni, hogy az interferenciakép világos részeiben több foton, sötétebb részeiben kevesebb foton található. A kísérletsorozat világosan megmutatta mindazokat a jelenségeket, amelyek a fény kettős természete alapján várhatók voltak.

VIII.

Másfajta kísérletsorozatot végeztek *Náray Zsolt* és munkatársai néhány évvel ezelőtt a fizika-optikai laboratóriumban. Ezekben a kísérletekben igen nagy intenzitású monokromatikus fénynyaláb által kiváltott fotoelektronokat vizsgáltak. A fénynyalábot laser segítségével sikerült előállítani és a sugár mindazokkal a tulajdonságokkal rendelkezett, amelyeket egy korábbi cikkben tárgyaltunk.*

A kísérlet eredménye — és ez világviszonylatban új eredmény volt —, hogy a nagyon nagy intenzitású fény esetében az Einstein-féle képlet már nem érvényes. A kísérletek során fémet olyan fénynyalábbal sugároztak be, amelynek ν frekvenciája sokkal kisebb volt az adott fémre jellemző ν_{kr} határfrekvenciá-

* Jánossy Lajos és Jánossy Mihály: A laser. Magyar Tudomány, 1971. 1. sz. 17–24. 1.

nál. Kiderült, hogy elegendően nagy fényintenzitásoknál ilyen körülmények között is képesek fotoelektronok kilépni a fémből, s számuk a fényintenzitás második, harmadik, negyedik hatványával arányosan nő, attól függően, hogy ν hányadrésze a határfrekvenciának.

Ha ezt az effektust is mindenáron a fotonokkal akarjuk magyarázni, azt mondhatjuk, hogy a nagyenergiájú nyaláb már annyi fotont tartalmaz, hogy a fotonok tendenciát mutatnak kettős, hármas vagy magasabb számú csoportosulásban összeállni és így két, három vagy több foton együttesen átadott energiájával a fotoelektron már képes a fémből kilépni.

A fenti kijelentés nem pusztán szójáték, ha a matematikai formalizmust vesszük, mert bizonyos okfejtések alapján valóban arra a következtetésre jutunk, hogy a kvantummechanika szerint ezek a magasabb rendű fotoeffektusok várhatók.

Ezen túlmenően azonban mégis csak azzal a ténnyel állunk szemben, hogy az egyszerű Einstein-féle formula, amelyre a foton hipotézis alapozódott, nagyon magas intenzitásoknál felmondja a szolgálatot.

Az utolsó időkben az imént tárgyalt nem-lineáris fotoeffektushoz hasonló más, nem-lineáris effektusokat is megfigyeltek. Ezek az effektusok mind azt mutatják, hogy összefüggések, amelyek kis intenzitású fény vagy más nyalábok esetében lineáris kapcsolatot adnak — nagy intenzitások esetében a lineáris viselkedéstől erősen eltérnek. Mindezeket a jelenségeket kvantummechanikai módszerekkel, az úgynevezett magasabb közelítéscik bevonásával tárgyalni lehet, a tárgyalás azonban matematikailag rendkívül bonyolult, és a matematikai formulák szemléletes tartalma még kevésbé megfogható, mint a kis intenzitású jelenségek esetében.

Meglepő azonban, hogy ezek a nem lineáris jelenségek, amelyeknek a kvantummechanikai tárgyalása olyan bonyolulttá válik, majdnem triviálisan érthetők klasszikus megfontolások alapján.

Vegyük példaként a nem lineáris fotoeffektust. A kísérleti eredmények részletes leírása azt mutatja, hogy a nem lineáris fotoeffektus esetében a fotoelektronok az elektromos vektor irányában történő kilépésre mutatnak tendenciát.

Ha a fénynyalábot úgy polarizáljuk, hogy az elektromos vektor a fém felület síkjában fekszik, akkor az effektus nagyon gyenge lesz. A legnagyobb effektust akkor találjuk, ha az elektromos vektor minél nagyobb része merőlegesen áll a felületre. Ezt a jelenséget úgy is értelmezhetjük, hogy az elektromos vektornak a felületre merőleges komponense egyszerűen „kihúzza” az elektronokat a felületből. Ennek a kihúzásnak a hatékonysága a térerősség nagyságától függ — és egyáltalában nem a beeső fény frekvenciájától. Tehát a nagy intenzitású fénynek inkább olyan körülményeket várunk, mint amelyek az eredeti elektromágneses elméletből következnek és ezek nem hasonlítanak a foton-elektron ütközési képhez.

Egyébként, hogy nagy térerősségek valóban képesek elektronokat egy felületből kihúzni, azt az úgynevezett hidegemissziós jelenség mutatja, amelynek lényege a következő: Ha egy fémfelületre merőleges térerősséget alkalmazunk, a térerősség a felületből képes elektronokat kiszívni és áramot létrehozni. Ez a jelenség a fém hőmérsékletének növekedésével erősen fokozódik, azonban alacsony hőmérsékletnél is bekövetkezik, ezért az elnevezés: hideg emisszió.

A nem lineáris fotoeffektus tehát úgy is érthető, hogy a beeső fénynyaláb elektromos térerőssége hideg emisszió segítségével kiszív elektronokat a lemezből. Ez a jelenség független a frekvenciától. Meg kell jegyeznünk, hogy a tér-

erősség periódikusan oszcillál, és ezért egy félperiódus alatt igyekszik elektronokat kiszívni, a másik félperiódus alatt pedig befelé fordul és hatástalan marad.

Felmerül a kérdés, hogy mi a különbség a nagy és kis intenzitások között? Miért képes a nagy intenzitások esetében az elektromágneses hullám elektronokat a felületből kiszabadítani, frekvenciájától függetlenül — és kisebb intenzitásnál pedig erős a frekvenciától való függés?

Erre a kérdésre a válasz a következő:

Nagy intenzitásnál a térerősség olyan nagy, hogy — úgyszólván — merő erőszakkal szakítja ki az elektronokat a fémből, és ez nem függ a fény frekvenciájától. Kisebb fényintenzitás esetében a térerősség már nem képes elektronokat direkt módon kiszakítani, rezonancia által azonban lassan fel tud elektronokat gerjeszteni olyan rezgő mozgásra, hogy a több periódus által nyert energia folytán az elektron képes kiszakadni. Így tehát egy gyengébb fénynyaláb rezonancia segítségével tépi ki az elektronokat, míg nagyobb intenzitás esetében erre már nincs szükség, és a frekvenciától függetlenül, erőszakkal történik a kiváltás.

Az említett laserkísérlet egy közbenső esetnek felel meg. A térerősség már nem pusztán rezonanciával szabadítja ki az elektronokat — de a rezonancia még segíti a folyamatot. Így a megfigyelt effektus függ a frekvenciától, de a szigorú Einstein-féle törvény már érvényességét veszíti.

*

Itt a tárgyalást már nem tudjuk tovább folytatni, hiszen nem látunk a jövőbe. Nagyon érdekesnek tartjuk azonban azt a körülményt, hogy a kvantumeffektusok — nagy intenzitások esetében — klasszikusan könnyen érthető effektusokra vezetnek. Véleményem szerint itt egy mélyebb probléma rejlik. Azonban befejezésül idézni szeretnék egy tudóst, aki nemrég elhangzott előadásom után a következő kijelentéssel zárta be az ülést: „A fényről szóló ezen érdekes előadás után meg kell állapítanunk, hogy a fénykérdés még mindig nagyon sötét.”

A számításgépesítés problémái

Jándy Géza

A számítógépek fejlődése

A számítógépek (Neumann-féle automaták) első prototípusai a 40-es években készültek el, és sorozatgyártásra először 1951-ben került sor. Ebből érzékelhető az az óriási fejlődés, ami az utóbbi két évtizedben a számítástechnika terén bekövetkezett. 10–15 évvel ezelőtt a közepes teljesítményű gépek 500–2000 műveletet végeztek el másodpercenként. Ezek a gépek elektroncsöves felépítésűek voltak és mivel csak a gépi kódot értették, igen nagy programozási munkát igényeltek. Ez jellemezte a számítógépek *első generációját*. 1957 és 1965 között jelentek meg a piacon a *második generáció* típusai, amit már a tranzistoros technika, alfanumerikus bemenet és kimenet és a különböző önműködő programozási eszközök (autokód, programnyelvek) jellemeztek. Műveleti sebességük tízszerese az előbbinek, megbízhatóságuk sokkal nagyobb, megfelelő körülmények között lehetővé teszik a három műszakos üzemelést és a programozási könnyebbség az alkalmazók széles köre számára nyitotta meg a felhasználás lehetőségét. A számítógépek rohamos elterjedése is ebben az időszakban következett be.

A számítógépek *harmadik generációjának* megjelenését az IBM 360-as gépcsalád születése jelezte 1964-ben. A harmadik — még ma is uralkodó — generáció gépeit integrált áramkörök és nagy megbízhatóságú mikrominiatürizált elemek jellemzik, melyek révén az alap számítógép berendezések megbízhatósága ismét jelentősen növekedett az előző típusokhoz képest. Ezek a gépek évente már átlagosan csak egyszer hibásodnak meg. A harmadik nemzedékkel kifejlesztett különböző perifériális berendezések, az egyes gépek egymáshoz való kapcsolatai, továbbá az egyszerű programozási eljárások lehetővé teszik összekapcsolt számítógép rendszerek kialakítását. Ezek egyik legfontosabb tényezője, hogy az új berendezések időosztásos (timesharing), multiprogramozású rendszerben működnek, vagyis az egyes gépfelhasználók lényegében egy időben tudnak a géptől szolgáltatást kapni. A gép ezeket a pillanatnyi igényekhez alkalmazkodva automatikusan rendezi. Ilyen módon lehetővé válik rendkívül nagy kapacitású, kész programkönyvtárral rendelkező központok kialakítása, ahol a fogyasztók csak problémákat és alapadataikat adják meg, valamennyi előkészített szellemi munkát a központ szolgáltatja számukra. Ehhez természetesen a számítógép szerkezetét egy újabb perifériális egységgel, az *adattovábbító berendezéssel* kellett kiegészíteni, amely lehetővé teszi a *távolsági adatfeldolgozást* (teleprocessing) és az *időosztásos üzem módot*. Az adattovábbító berendezések el vannak látva hibadetektáló, ill. hibakorrigáló automatikus áramkörökkel és távíró vagy telefonvonalakon (csetleg saját hálózaton) keresztül lehetővé teszik a felhasználók (fogyasztók) és a számítógép közötti közvet-

len kommunikációt. Ezeknek az új rendszereknek a működési sebessége már százszorosa az első generációs gépek sebességének, és általában elérik, sőt meghaladják az egymillió művelet/másodperc műveleti sebességet, ami ahhoz szükséges, hogy a gép egyszerre több programon tudjon dolgozni. Az adatok beolvasásának és kiírásának sebessége ugyanis ennél több nagyságrenddel kisebb. A számítógépek és a számítástechnika *fejlesztésének* jelenlegi főbb irányai a szabványosítás, a kompatibilitás minél teljesebb érvényesítése, távoli input, output és szatellitgépek online alkalmazása, flexibilisebb és nagyobb memóriák kifejlesztése és a gépi munka jobb szervezése. Bár a korábban 1970-re ígért negyedik generáció megjelenését még nem deklarálták, azt ígérik, hogy az újabb gépek az eddigieknél is megbízhatóbbak és lényegesen olcsóbbak lesznek, és lehetővé fogják tenni az egyes — telex-vagy telefonhálózatokba beilleszkedő — felhasználók és központok optimális együttműködését, összekapcsolt számítástechnikai rendszerek kialakulását.

A mechanikus és az elektromechanikus számológépekkel szemben az elektronikus gépek aktív elemei a fejlődés sorrendjében elektroncsövek, kristály-diódák, mágneses magok, tranzisztorok, vagy integrált áramkörök. Az asztali számológépekhez hasonlóan az elektronikus számítógépek is univerzálisak, vagyis minden számítási feladat elvégzésére alkalmasak. Az előbbiekkal szemben azonban automatikus vezérlésűek, vagyis a feladatot — annak alkalmas formában való megadása után — önműködően, emberi beavatkozás nélkül végzik el. A feladatnak alkalmas formában, tehát a gép nyelvén való megadását nevezzük *programozásnak*, ami abból áll, hogy a kiinduló számadatokon kívül részletes utasítások formájában meg kell adni a gép számára készített algoritmust, amit a gép ugyancsak számjegy kombinációk alakjában kap meg. Ezért ezeket a gépeket *program-vezéreltek* is nevezik. A program különböző helyein előre megadható ugró utasítások lehetőséget biztosítanak arra is, hogy a műveletek sorrendje bizonyos részeredményektől függően, önműködően változzék meg. A program tehát egy adott probléma gépi megoldására szolgáló utasításoknak összessége. A számjegyekkel vagy betűkkel kódolható utasítások egyszerű aritmetikai vagy logikai műveletek, beolvasás, kiírás, adatátvitel stb. végrehajtását írják elő. Bizonyos adott feladattípus részére a gépi algoritmus elkészítése matematikai tudás, és találékonyság mellett a felvetett probléma mélyreható ismeretét is megkívánja. De az egyszerű elkészített program az azonos típusú feladatoknál mindig felhasználható. Így jönnek létre a számítógépek mellett a *programkönyvtárak*, amelyek az előforduló különböző feladattípusokat ölelik fel, és az adott esetben a szükséges programot ebből a könyvtárból (helyesebben szalag- vagy lemeztárból stb.) csak ki kell emelni. Sajnos egyelőre a különböző számítóközpontoknál kidolgozott programok átvetelét még mindig nehezíti, hogy a különböző géptípusok különböző utasítási rendszereket és kódokat használnak. Ezt az akadályt csak igen munkaigényes fordítóprogramokkal lehet kiküszöbölni. Remélhetőleg a kompatibilitási elv fokozott érvényesítésével ezek a nehézségek egyre gyorsabban csökkenni fognak.

A számítógép a számítási programot (vagyis az utasítások sorozatát) éppen úgy tárolja, mint a megadott számadatokat és közbenső eredményeket. Ezért mondják, hogy a számítóautomata tárukt programú, szemben az analóg gépekkel vagy a digitális célgépekkel, amelyek fix programúak és ezért csak egy bizonyos feladattípus megoldására szolgálnak.

A számítógépek a számítási feladatok megoldásánál elvégzendő funkcióknak megfelelően bemeneti-, memória-, aritmetikai-, vezérlő- és kimeneti egységekből állnak. Ezek az egységek kábelekkal vannak összekapcsolva. A gép tulajdonképpen számoló szerve az aritmetikai egység, amely az egyszerű aritmetikai és logikai műveleteket a már említett szériálat sebességgel végzi el.

A memóriaegység a számításhoz szükséges kiinduló adatokat *szavak* vagy *tömbök*, a közbenső eredményeket és a számítás programját képező utasításokat általában szavak formájában tárolja. A kétértékű számjegyek, vagyis a *bitek* számával jellemzett szóhossz géptípusonként különböző szokott lenni. Az egyes szavak — mint a bináris információ legkisebb és címezhető egységei — a memória egyes rekeszeibe kerülnek, amelyek sorszámmal, címmel vannak megjelölve. Minél több rekesz van egy memóriában, annál nagyobb a kapacitása. A memória annál gyorsabb, minél kisebb idő szükséges egy meghatározott című rekesz eléréséhez.

A számítógép agya a vezérlőegység, amely a memóriából folyamatosan kapott utasításoknak megfelelően a szükséges műveletek végrehajtása céljából vezérlőjeleket küld a többi egységnek.

E három egység (pontosabban az operatív memória, az aritmetikai-logikai egység és a vezérlőegység) együttesen képezik a számítógép *központi részét* (central processor), míg a többi berendezést a „*periferális egységek*” gyűjtőnévvel egy másik csoportba soroljuk. Ide tartoznak a bemeneti egységek, a kimeneti egységek, a háttérmemóriák és esetleg az adattovábbító berendezés. A bemeneti egység segítségével visszük be az adatokat és utasításokat valamilyen adathordozóról (pl. lyukkártyáról vagy lyukszalagról stb.) a gépbe. A mechanikus berendezések mellett újabban a mágneses és az optikai olvasó-berendezések is kezdenek elterjedni. Ezáltal az adatfeldolgozás előkészítésének egy igen munkaigényes fázisa, a lyukasztás átugorható. Ezek a berendezések ugyanis az arra alkalmas eredeti bizonylatokról be tudják olvasni az adatokat. A kimeneti egység a számítás végeredményeinek és az esetleg meghatározott közbeni eredményeknek kiadására szolgál, ami szintén lyukkártyákon, lyukszalagon, vagy nyomtatott íveken történhet. Lehet a kimeneti egység szöveges, táblázatos nyomtatásra alkalmas alfanumerikus eredmény-nyomtató berendezés vagy rajzoló gép is. Újabban e mechanikus berendezések mellett egyre gyakrabban találkozunk a vizuális megjelenítésre alkalmas képernyőkkel („display”), melyen keresztül fényceruza segítségével közvetlenül közölhetünk is adatokat a központi résszel. A műveleti sebesség és a tárolási kapacitás rohamos növekedését az egyes évekre jellegzetes, reprezentatív típusok adataival az alábbiakban szemléltethetjük:

Év	Műveleti sebesség (1000 utasítás/sec.)	Tárolási kapacitás (1000 byte)
1951	20	12
1958	200	200
1964	1400	320—1300
1967	4000	528—1050

(A *byte*, másnéven karakter általában 8 bitből (2 tetrádból) álló rövid szó elterjedt elnevezése.)

Ha a három generációt a gépek méretei szempontjából hasonlítjuk össze, akkor a fejlődés iránya éppen ellenkező, ugyanis a második generációt az jellemzi, hogy mérete csak tized része az első generációs gépeknek, a harmadik generáció pedig ugyanennek már csak ezred része. A számítógépek ára a megbízhatóság és a teljesítőképesség rohamos növekedésével relatíve csökken, ezért a harmadik nemzedék gépei csak 1,5—5-ször drágábbak az első nemzedék gépeinél. A számítógépek gyors elterjedésére jellemző, hogy 1961-től 1966-ig számuk a különböző országokban általában tízszeresére emelkedett és az utóbbi 1969—70. évek fejlődési tendenciája szerint számuk két évenként megduplázódik. 1970. elején mintegy 70 000, szeptemberben már 105 000 számítógépet tartottak az egész világon nyilván. Az évi eladást 1971. elején világviszonylatban 12 500 millió dollárra becsülték. Tagadhatatlan azonban, hogy e növekedésben — elsősorban az USA-ban, melyre az összes gépnek kb. 60%-a esik — a vásárlók motiválásának, a reklámnak és a vásárló reputációjának nagy szerepe van. Ezt a túlzott ütemű fejlődést a számítógépek sikeres és gazdaságos kihasználása nem tudta követni, aminek visszahatásaként a tőkés számítógép-gyárak piaci hatalma előreláthatóan gyengülni fog és fejlesztési terveiket mindinkább az alkalmazók igényeire kell hozzáigazítani. A prognózisok szerint a 80-as években a számítógépipar már a régi, kiforrottabb iparokhoz fog hasonlítani. A méretek további növekedésének, a mammut gépek kifejlesztésének a piac jelenleg már érezhetően korlátot szab. Ezzel szemben a nagy gépek mellett jelentős fejlődés tapasztalható a kis, ill. a minigépek irányában is. 1970-ben már 300—400 ilyen típus volt forgalomban. A nagy gépek ma már kivétel nél-

kül több nyelven is programozhatók, de legalább egy *géptől független szimbolikus nyelvet* a középgepek is értenek.

Az aktív elemek fejlődésén keresztül is jól felismerhető a számítástechnika tökéletesedése. Ezt a fejlődést jól jellemzi annak a sebességnek növekedése, amellyel az aktív szervek az elemi logikai műveleteket el tudják végezni. Ez 1938 és 1964 között az alábbiak szerint alakult:

Év	Egy elemi logikai művelet elvégzéséhez szükséges idő
1938	10^{-2} sec
1944	10^{-4} sec
1959	10^{-6} sec
1964	10^{-9} sec

A nagyméretű integrált áramkörökből (solid chips of material) készült aktív elemek műveleti sebessége meg fogja közelíteni a picosecundumot (10^{-12} sec).

A számítógépek alkalmazása

Szinte minden *tudományos és műszaki* probléma megoldásához általában bonyolult *számításokat* kell végezni. A bonyolultság gyakran csak azt jelenti, hogy a végeredményt több millió, sőt milliárd aritmetikai művelet elvégzésével kapjuk meg. Jó példa erre a nagy rendszámú lineáris egyenletrendszer megoldása, aminek alapelvei már régóta jól ismertek. Azonban az elvégzendő aritmetikai műveletek (vagyis összeadás, kivonás, szorzás, osztás) nagy száma miatt nagyobb egyenletrendszerek kézi megoldása gyakorlatilag lehetetlen. Például: 200–300 ismeretlenes lineáris egyenletrendszer megoldása több tíz-millió aritmetikai művelet elvégzését kívánja meg, ami a hagyományos számolási segédeszközökkel egy igen jó számológépnak is évtizedekig tartana.

Sok feladat, amelynek formális megoldása nem is olyan régen a numerikus számítás nehézségei miatt még távol állt a gyakorlati felhasználhatóságtól, ma már a korszerű számítástechnika eszközeivel számíthatóvá és a gyakorlatban közvetlenül alkalmazhatóvá válik. A mérnöki gyakorlatban fellépő számítási nehézségek miatt a problémák megoldására gyakran durva közelítő megoldásokat és becsléseket alkalmazunk. Sokszor még olyan esetekben sem végzünk számításokat, amikor az adott folyamat pontos elméletét ismerjük. Ez az oka annak, hogy mérnöki szerkezeteink és berendezéseink általában túlméretezettek. Fontosabb esetekben a mérnök a számításokat kísérletekkel és modellekkel helyettesíti, ez azonban általában igen költséges. Ezért a korszerű számítástechnikai eszközök alkalmazása ma még szinte beláthatatlan lehetőségeket nyit meg a modern technika előtt. A számítógépek nagy sebessége lehetővé teszi, hogy a numerikus matematika módszerei mind jobban elterjedjenek. Ezekkel mód nyílik majd az optimális konstrukciók kiválasztására is, ami a mérnöki munka gazdasági hatékonyságának jelentős növekedését eredményezheti.

A számítási feladatok gépi megoldását mindig valamilyen közelítő módszer segítségével végezzük (például: az integrált valamilyen közelítő összeggel helyettesítjük, a differenciálegyenletet differenciaegyenlettel közelítjük stb.). A közelítő módszereknek igen sok típusát kell használnunk a számítástechniká-

ban. A tapasztalatokból kiderült, hogy az eddigi numerikus módszerek egy része nem alkalmas gépesítésre, ezért szükségessé vált tökéletesítésük, és fejlesztésük. Sok esetben újból előtérbe kerülnek régi, már elfelejtett numerikus matematikai approximációs elvek is, amelyeknek némelyike kézi számításra nem alkalmas, viszont a korszerű számítástechnikában jól alkalmazható. Szükség van természetesen új, a „gépek testére szabott” módszerek kidolgozására is. Ez azért is fontos, mert számos feladat megoldása az eddigi módszerek alapján még a korszerű eszközök segítségével is jelentős, esetleg áthághatatlan nehézségekkel jár, az analízis új közelítő módszereinek kidolgozása közben pedig újabb, eddig elő nem fordult problémák vetődnek fel.

Általánosságban a számítógépi összkapacitás nagyobbik felét még ma is számviteli, pénzügyi, közös néven *ügyviteli* (vagy kereskedelmi) *feladatokkal* kötik le. Itt az adatfeldolgozásban alkalmazott eljárások jóval egyszerűbbek, mint az előbb említett műszaki vagy tudományos számításoknál, viszont ezeket az egyszerű műveleteket az adatok óriási tömegén kell elvégezni. Az ügyvitel adattömegének feldolgozására már régebben kialakultak azok a kézi módszerek, amelyek ennek a sablonos munkának mechanikus, rutinszerű elvégzését lehetővé tették (gondoljunk például a könyvelésre), majd kifejlődött az ügyvitelszervezés gyakorlata, amely kis- és középgepeket (írodagépeket), sőt elektromechanikus lyukkártyagépeket állított be az adatfeldolgozás folyamatába (ügyvitelgépesítés). Így ezt a mechanikussá vált adatfeldolgozási folyamatot — a szervezett rendszerekkel progresszíve növekvő munka óriási tömege miatt — kézenfekvő és viszonylag egyszerű volt áttenni az elektronikus gépekre. Mivel az ügyvitelgépesítést az aritmetikai egyszerűséggel szemben kevésbé igényes, az adattárolás viszont már az egyszerűbb esetekben is nagy gondot jelent, korábban a kereskedelemben megkülönböztették az elektronikus adatfeldolgozó gépeket a számítógépektől. Ez a megkülönböztetés azonban ma már a múlté. Ma a feladatokhoz a géppark kiépítésével alkalmazkodunk.

Gyakran felvetik azt a kérdést, hogy indokolt-e, gazdaságos-e a drága elektronikus gépek kapacitását egyszerű számviteli és statisztikai adatfeldolgozással, rutin jegyzékek készítésével lekötöni. A számítógépek és a programok magas ára azonban a tulajdonost arra ösztönzi, hogy minél rövidebb felfutási idő után a számítógép időkapacitását teljesen kihasználják. Ha nem fordítottak elegendő időt és fáradságot a felkészülésre, kézenfekvő, hogy ezt a célt a sablonos tömegmunkák gépesítésével lehet a legkönnyebben elérni.

A számítógép azonban új lehetőséget is jelent az adatfeldolgozásban. A hagyományos adatfeldolgozás elaprózottságával, gyakori öncélúságával szemben most megvalósítható az adatfeldolgozás folyamatossága és integrációja. A hagyományos adatfeldolgozást elsősorban jellemző regisztratív tevékenység mellett előtérbe kerül a vállalatok irányításához szükséges információk feldolgozása, és lehetővé válik a *vállalati információrendszeren* belül a *döntéseknek*, illetve az *irányítási folyamatoknak* a matematikai megalapozása, amire annál inkább szükség van, minél nagyobb azoknak az egyedi döntéseknek a száma, amelyek között erős kölcsönös összefüggés áll fent. A hagyományos adatfeldolgozásról elvileg áttérhetünk tehát az *integrált információfeldolgozásra*, amelynek célja, hogy a vezetés a vállalat (iparág stb.) tevékenységét az igény bejelentésétől, illetve a munkavállalással kapcsolatos döntéstől az előkészítési és termelési folyamaton át az árbevétel realizálásáig adatszerűen figyelemmel tudja kísérni, és a mindenkorli helyzetnek ismeretében lehetőséget teremtsen a célirányos beavatkozások gyors megtételére. Ehhez természetesen a törzsadatok töme-

geinek (adatbank), valamint az aktuális adatoknak tárolására és feldolgozására van szükség. Az ilyen információfeldolgozás azonban csak egy fejlett, korszerű irányítási rendszer részeként tölthet be hasznos szerepet. Itt tehát nem egy nagyon könnyen és gyorsan megvalósítható dologról van szó, sőt — a nyugati tapasztalatok szerint — a gyakorlati megvalósításnak legtöbb esetben igen sok objektív akadály (pl. a több évig tartó programozás és az a közben bekövetkező igénybeli változások) is útjában áll. Nagy adathalmazok esetében az egyes adatok kiolvasása még mindig nehézkes. De a rutin-jegyzékek készítése és az optimumszámításokkal megtüzdelt integrált információfeldolgozás között sok olyan lehetőség van, amelyet már ma is érdemes kihasználni. Célszerűbbnek is látszik a rövidebb időn belül megvalósítható célkitűzésekkel kezdeni. Több évre előre ritkán lehet elegendő pontossággal megbecsülni az információ-szükségletet.

A számítógépeknek az előbbiektől kissé eltérő alkalmazási területe az *ipari folyamatok önműködő irányítása*, és a gépvezérlés, bár a határt ma sem mindig könnyű és egyre nehezebb lesz itt megvonni.

Arra a kérdésre, hogy milyen feladatokat lehet a számítógéppel megoldani, Neumann János 1948 szeptemberében a Hixon szimpozionon tartott — ma már klasszikusnak számító — előadásában így válaszolt: „Minden, amit kimerítően és egyértelműen le lehet írni, minden, amit szavakba lehet foglalni, megfelelő véges neurális hálózattal ipso facto realizálható is.” Ezért univerzálisak a digitális elven működő automaták, amit azóta a gyakorlat is igazolt.¹

Azonban, hogy a mindennapi gyakorlati tevékenységben mire és hogyan érdemes használni a számítógépet, arra mindmáig nem sikerült ilyen egyértelmű választ adni, mivel az adott lehetőségek mellett az elsősorban a társadalmi-gazdasági környezettől, az árviszonytól, a számítástechnikai felkészültségtől és bizonyára még sok egyébtől függ. Számos területen a tudományos munka, eredményes kutatás ma már szinte elképzelhetetlen számítógép nélkül. Ilyen lehetőségekről és eredményekről adott összefoglaló képet Csáki Frigyes akadémikus a múlt év őszén tartott akadémiai előadásában,² de gyakran találkozunk ilyen hírekkel a sajtóban is.

A számításgépesítés célja és alapfeltételei

Bizonyos, hogy a leendő felhasználóknak ötletekkel elébe kell menni, de az alkalmazási lehetőségek kutatását csak a *tényleges rendszerek elemzésére*, a felhasználók és számítástechnikusok közötti folyamatos és sokoldalú párbeszédre alapozva szabad végezni, mert ez különben rengeteg felesleges munkával könnyen álproblémák öncélú megoldásává fajul. Az ilyen „tervszerűen” kikutatott — magát a gépesítést célnak tekintő — feladatok (pl. speciális országos rendeltetésű központi adatbankok vagy egyes túlságosan komplex műszaki és gazdasági tervezési feladatok) sokszor sokkal nagyobb számítógépi kapacitást (gyorsaságot, memóriát) igényelnének, mint ami hozzáférhető. Bár az ilyen feladatok a szükséges gép kihasználható munkaóráinak esetleg 10%-át sem kötik le, megindul a harc a saját nagygépért, ami jól alátámasztható az ügyesen megválasztott statisztikai mutatószámokkal. Vitatható annak realitása is,

¹ Tarján Rezső: Utószó Neumann János „A számítógép és az agy” Gondolat, 1964. c. könyvhöz.

² Csáki Frigyes: A számítástechnika szerepe a korszerű kutatásban. Magyar Tudomány 1971. 2. sz. 91. l.

hogy 15 évre előre összeállítsuk a „tervezett újabb kiemelkedő gépesítendő munkák jegyzékét”, különösen akkor, ha figyelembe vesszük a számítógépek 4—5 éves erkölcsi kopását és a számítástechnika gyors fejlődését. Szerencsére ma már sokat tanulhatunk a számításgépesítésben élen járó országok tapasztalataiból is, jóllehet még mindig nagyon kevés megbízható információ áll rendelkezésre. De az utóbbi években egyre több olyan figyelmeztetést olvashattunk ezeknek az országoknak szakirodalmában, hogy a várt eredményt — különösen a tervezett időn és költségen belül — elég ritkán sikerült elérni. Azt is mondják, hogy az igazgatásban és adminisztrációban alkalmazott számítógépek 70—80%-át nem használják ki gazdaságosan,³ részben a személyzet gyakorlatlansága és a feladatok öncélúsága miatt. A gyakorlatban használható alkalmazási programok lassan szaporodnak, ugyanakkor a programozásra fordított költségek — 1971. februári adatok szerint — évente 30%-kal növekednek. Jelenleg sajnos még az a veszély is fennáll, hogy új gépre való áttérés miatt a jól bevált programokat át kell íratni, ami ugyancsak költséges dolog. Figyelmeztetnek, hogy például a vállalatoknál a számítógépet központi szerepben és a tényleges feladatokra kell használni. Ez azonban nem olyan egyszerűen megvalósítható, mint ahogy hangzik. Kiderült, hogy a hatékony gépkihasználás nagy problémája nem a számítógép üzemeltetése, nem is feladatok előkészítése, a gépi program elkészítése vagy kódolása, hanem a *számításgépesítés megszervezése*, a számítógép szerves beillesztése, bekapcsolása abba a rendszerbe, amelyet ki kell szolgálnia. Megfigyelhetjük, hogy a számítógépek elterjedése és a szervezéstudomány elismerése és fejlődése között igen erős a korreláció. És ez nem véletlen. Minden számítógép *beruházása, üzembehelyezése* olyan nagy szervezési feladat, amivel a vezető viszonylag ritkán találja szemben magát. Majd a gépi számítástechnika minden feladattal kapcsolatban újabb szervezési munkát igényel: az *információfeldolgozás* rendszerének megszervezését. Harmadszor — amint a 2. fejezetben is említettem — a számítógépek jelenlegi műszaki továbbfejlesztésének egyik fő iránya is a szervezés, nevezetesen a gépen belüli, vagyis az egységek közötti és az egységeken belüli automatizált munka jobb megszervezése.

A számítástechnika bevezetésénél tehát abból a tényleges rendszerből kell kiindulni, amelyben azt hasznosítani akarjuk és azt kell vizsgálnunk, hol vannak abban a rendszerben számítógépesítésre már megérett és érdemes folyamatok. A számításgépesítés jövőjét is a felhasználó rendszerek és azok vezetési, irányítási módszereinek várható fejlődésével együtt lehet csak kutatni és prognosztizálni.

R. Tomlin „A számítástechnikai rendszerek bevezetésének szervezése” című — 1970-ben megjelent — könyvének⁴ előszavában arról ír, hogy miközben a számításgépesítés tempója — az abban foglalkoztatottak számával együtt — egyre gyorsul és számos országban már naponta milliókat költenek (a saját pénzükben) a számítógépi beruházásokra és szolgáltatásokra, a „számítógép helyes használatba vételének feladata még mindig tisztázatlan”.

Egy vállalatnál (iparágban stb.) a hatékony *számításgépesítés alapfeltételei* általában az alábbiakban foglalhatók össze:

1. célok és számításgépesítésre érdemes valóságos feladat(ok),

³ B. Scheepmaker: Review of job descriptions; need for training and education, Western European Symposium on Computer Education, London, 1969.

⁴ R. Tomlin: Managing the introduction of computer systems, London, 1970.

2. a számításgépesítés lehetőségeit és hatásait megértő vezetők,
3. hozzáférhető számítógép,
4. jól képzett rendszerszervezők és programozók,
5. önálló számításgépesítési részleg,
6. az elért eredmények és az elkövetett hibák gyors felismerése.

ad 1. A számítógépet alkalmazhatjuk:

a vezetés információs rendszerében,
 műszaki tervezésben,
 ipari folyamatok vezérlésére,
 gazdasági tervezésben és elemzésben,
 műszaki-gazdasági folyamatok irányításában,
 prognózisok készítésénél,
 tudományos számításoknál
 és egyéb feladatoknál.

Az alkalmazott számítástechnikai módszerek ezekben a különböző szerepkörökben:

egyszerű adatfeldolgozás,
 integrált információfeldolgozás,
 algebra,
 analízis,
 matematikai statisztika,
 numerikus szimuláció,
 operációkutatás,
 grafikus ábrázolás
 stb.

Mindenekelőtt a számításgépesítéssel elérhető és előrendő konkrét célok és a várható eredmények, gazdasági és egyéb hatások tisztázandók.

ad 2. A vezetés előrelátása, megértése, támogatása nélkül hatékony számításgépesítés nem lehetséges.

ad 3. A gépesítésre érdemes, valóságos vállalati feladatok nagy része kis vagy közepes, de perifériákkal megfelelően kiegészített gépen is megoldható. A nagy számítógépeket többnyire önálló számítástechnikai vállalati szervezetben célszerű elhelyezni. A nagy számítóközpontok, amelyek a jelenlegi elképzelések és a várható fejlődés szerint mindinkább összefüggő számítástechnikai hálózatok (rendszerek) centrumává lesznek, ma még off-line üzemmódban, később konzolos végberendezések csatlakoztatásával távadatfeldolgozással, szerződéses alapon kiszolgálják a fogyasztói körükbe tartozó vállalatokat és intézményeket. Az alapfeltételekként említett hozzáférhető számítógép sem feltétlenül saját vagy bérelt számítógépet, hanem szerződéssel lekötött elégséges számítógépi kapacitást jelent. Saját gép esetében a számításgépesítés feltételeit, várható feladatait, műszaki és gazdasági hatásait már a gépbeszerzés elhatározása előtt gondosan mérlegelni kell, hiszen nagyon költséges beruházásról van szó, amelynek gazdaságosságát sokszor nem könnyű kimutatni. A hozzáférhető számítógép fogalmába nagy mértékben bele tartozik az is, hogy rendelkeznek minél több olyan alkalmazási programcsomaggal, amely tényleges problémáink megoldására közvetlenül felhasználható, illetve amely a konkrét információs és irányítási rendszerhez jól simul.

ad 4. A feladatok felismerése, kijelölése, legtöbbször megfogalmazása, és még algoritmizálása is általában a számításgépesítési részlegen kívül történik meg. Ezt követően azonban a feladat sikeres megoldása a rendszerszervezőkön és a programozókon múlik. Ő nélkülük a számítógép csupán holt tőke. A számítógép kapacitásának gazdaságos kihasználása nagyrészt rajtuk múlik. Ők vizsgálják meg, hogy a konkrét feladatokhoz van-e a rendelkezésükre álló gépnek megfelelő programja, programcsomagja, és ha nincs, mit a legcélszerűbb tenni. Megszervezik a vállalat információfeldolgozási, ill. számítástechnikai rendszereit, kidolgozzák a speciális igényeiknek megfelelő programcsomagokat és programokat és azokat egyértelműen dokumentálják.

Viszonylag újabb fejleményként lehet megemlíteni az önálló rendszertervező, programozó irodák, számításgépesítési fejlesztési és szolgáltató vállalatok megjelenését.

ad 5. Ha a vállalat maga kíván üzemeltetni egy számítógépet és azt a vállalati információs rendszerbe szervesen beleillesztve elsősorban a vezetés színvonalának emelése és a vállalati összetevékenység hatékonyságának és (legalábbis hosszabb távon) nyereségességének növelése érdekében kívánja használni, akkor célszerű már a gépbeszerzés elhatározásakor a számítógép köré — részben néhány meglevő egység összevoná-

sával, részben új egységek kialakításával — egy nagyobb hatáskörű részleget szervezni, és azt közvetlenül az igazgatónak alárendelni. Az elektronikus *adatfeldolgozó üzem* és az adatfeldolgozási *rendszer-szervezés* mellett ide tartozhatnak az olyan tevékenységek mint pl. a szervezés, az ügyvitelirányítás és számvitelfejlesztés, az operációkutatás, a műszaki fejlesztés és a piackutatás.

Sor kerülhet természetesen saját kezelésben levő vagy idegen gépen szűkebb körű adatfeldolgozásra, valamilyen ipari folyamat számítógépes vezérlésére, valamilyen vezetési szituáció vagy termelési folyamat számítógépi szimulálására, vagy egyes számítási feladatok gépi megoldására é.i.t. A számításgépesítési osztály hatásköre, alárendeltsége a vállalat méreteitől, főtevékenységének körétől és bonyolultságától, nagymértékben természetesen a számításgépesítés céljától függ. Szűkebb tevékenységi kör esetében ez a részleg „információfeldolgozási főosztály”, „számítási gépesítési osztály” vagy csoport is lehet.

ad 6. A hibák az elektronikus adatfeldolgozásban és a számítástechnikában elkerülhetetlenek. Fontos, hogy gyorsan felismerjük őket és okuljunk belőlük. A hibák forrásai-ként az alábbi körülményeket szokták megemlíteni:

- túlzott, nagy részben céltalan adatgyűjtés,
- túlságosan merev programozási rendszer,
- a középgepes szemlélet átvitele a számítástechnikába,
- bizottságban végzett rendszer-szervezés,
- a tényleges probléma nem megfelelő feltárása, rossz rendszerelemzés,
- túlméretezett kutatás, indokolatlanul bonyolult módszerek,
- a számításgépesítéssel kapcsolatos részletkérdések figyelmen kívül hagyása.

A fenti alapfeltételek változtatásokat tesznek szükségessé a szervezetben, az egyes részlegek viszonyaiban, az ügyviteli eljárásokban, az információs rendben, a kommunikációs vonalakban és módszerekben stb. A felsorolt alapfeltételeket is megelőzi az *oktatás*, hiszen elegendő tájékozottság nélkül még a célok sem tűzhetők ki helyesen. A közpzt több szinten, differenciáltan kell megszervezni. Más követelményeket kell támasztani azokkal szemben, akik az új rendszerrel szoros kapcsolatba kerülnek, mint akiket az közvetlenül vagy csak közvetve befolyásol. Különösen fontos a felsőbb szintű vezetők tájékozottsága.

A vállalati információfeldolgozás

A *vállalati információfeldolgozásban* két információ-típust szokás megkülönböztetni: az egyik az *üzemeltetési*, a másik az *irányítási* információ.

Az üzemeltetési információ a vállalat napi ügyviteléhez szükséges (mint pl.: anyagkönyvelés, számlázás, a szállítók, szolgáltatók követeléseinek nyilvántartása, bérszámfejtés stb.). Ezen a területen a számítógép rutin-feladatok tömegeit veheti át és több ezerszer gyorsabban és pontosabban végezheti el azokat, mint az ügyviteli vagy adatfeldolgozó gépek.

Az irányítási információt (mint pl.: teljesítmény-elemzés, értékesítési statisztika, termelésprogramozás, ár-prognózis stb.) a vezetés a vállalati tevékenységek irányításánál használja. Így ezeket is tovább lehetne bontani *számviteli*, *statisztikai*, *operációkutatási* és *prognosztikai* információkra. Ezekre az információkra mind az *operatív irányításban*, mind a *távlati tervezésben* nagy szükség van. Helyes igénybevételeük és felhasználásuk igen sok rutin-döntés gondjától tudja megszabadítani a vezetést és lehetővé teszi, hogy a fontos, konstruktív döntések pontosabb, megbízhatóbb és érvényes információkra épüljenek.

A számítástechnikában rejlő nagy lehetőségek egy szervezeten belül azonban nem használhatók ki az alkalmazott eljárások számításgépesítésével, hanem ehhez előzőleg általában jelentős szervezeti változtatásokat kell végrehajtunk. Itt nem csupán a meglévő ügyviteli eljárások újbóli szervezéséről van szó, hanem a vállalat vezetési rendszeréről és a felelős személyek tevékenységéről is. A számítógépben rejlő lehetőségeket ugyanis teljesen csak úgy tudjuk kihasználni, ha az egész (integrált) információs rendszert feltárjuk, nem pedig

annak csupán elszigetelt részeit. Ez akkor is hasznos, ha nem akarjuk egy komplexumban az egész integrált információfeldolgozást automatizálni, hanem kisebb, gyorsabban megvalósítható, realisabb célokat tűzünk magunk elé. Ha a különböző rendeltetésű információk tömegeit központilag dolgozzuk fel, azok könnyebben összefüggésbe hozhatók egymással és így lehetővé válik, hogy az igazgatási tevékenység különböző oldalainak egymásrahatását a vezetés tisztábban észlelhesse.

Az integrált információfeldolgozás célkitűzéseiben és megvalósításában a szocialista országok viszonylag előbbre járnak, mint a számításgépesítésben jelenleg élen járó nyugati országok. Részben az ár- és bérviszonyokkal, a számítógépi berendezések gyors erkölcsi kopásával, a viszonylag kisebb szervezetekkel és a számítógépek gyors szaporodásával magyarázható, hogy ott a vállalati (és hatósági) alkalmazások zöme ma még a többnyire hagyományos egyszerű adatfeldolgozás (bérszámfejtés, anyagkönyvelés, különböző nyilvántartások és kataszterek stb.), amit azonban igen elterjedten, gyorsan és pontosan végeznek. A számítógépipar által propagált túlzott méretű, nagyon komplex feldolgozások — néhány bámulatos, igazi eredménytől eltekintve — gyakran kudarcra végződtek. Igényesebb munkák (műszaki tervezés, operációkutatás, integrált információfeldolgozás) számításgépesítése — egyes kivételektől eltekintve — még korántsem vált rutinná. Valószínű, hogy a számítástechnika magasabb szintjére mi viszonylag hamarabb fogunk eljutni, de egyelőre a mi gépeink kapacitásának nagy részét is az egyszerű adatfeldolgozási feladatok fogják lekötni, többek között azért, mert ezt a (többnyire már eddig is gépesített) munkát a mai gyakorlat szerint is el kell végezni, ezeknek a feladatoknak közvetlenül felhasználható gépi programjait minden nagyobb cég a géppel együtt szállítja, és mert az integrált rendszerek hasznosan máról holnapra nem alakíthatók ki. Nagy szerepet játszanak ebben természetesen a költségek is.

Külföldi vélemények szerint a 60-as évek adatfeldolgozási vezetője gyakran túlbecsülte mind a saját, mind a munkatársainak képességeit és sokszor tűzött olyan feladatokat maga elé, amelyeket pedig jobb lett volna elkerülnie. Van erre vonatkozóan hazai tapasztalatunk is. Ezért kell hangsúlyozni: a fő kérdés mindig az legyen, hogyan fogja a vállalat (iparág stb.) használni számítógépét?

Egy új termék gyártásának beindítása vagy egy új technológia bevezetése is bonyolult dolog, amelynek sikere a tervezés és igazgatás gondosságán, de nem kevésbé a környezet előkészítésén is múlik. A számításgépesítés bevezetése általában még bonyolultabb, hiszen ezzel kapcsolatban a vezetésnek rendszerint még kevesebb tapasztalata van. A számítógép hatásának kiterjedése azoknak a funkcióknak a terjedelmétől függ, amelyeket vele akarunk elvégeztetni. Hogy emiatt melyik részlegnél és milyen mértékben lesz szükség átszervezésre, az a számításgépesítés körülményeitől, pontosabban megelőző állapotától függ. A számításgépesítéssel kapcsolatos átszervezés, az elektronikus információfeldolgozásra, illetve a számítógépes irányítási rendszerre való átállás sikeres csak akkor lehet, ha az üzemi demokrácia elveit a tervezés megindulásától kezdődően mindvégig következetesen betartják, a felkészülés ilyen vonatkozásaival azonban itt részletesebben nem foglalkozhatunk.

A hatékonyabb számításgépesítés felé

Az érdeklődők és a vásárlók a 60-as években még megelégedtek azzal, hogy a számítógépipar rivaldafényében lássák a számítógépet. Ámulattal nézték az

ízléses szekrényekben rendben felhalmozott miniatűr alkatelemeket, a hullámzó mágnesszalagokat, a kiíró gépből kiömlő leporelló ívet vagy a képernyőn megjelenő kérdéseket és feleleteket. Kezdetben a gépeket ismertető tanfolyamokon még azt magyarázták, hogyan végzi el az aritmetikai egység kettes számrendszerben az elemi műveleteket. Az eladók ma már inkább arról beszélnek, hogy a gépükre kidolgozott alkalmazási programcsomagok milyen lépésekben oldják meg a vezetés és igazgatás egyes bonyolult, sokrétű feladatát. A vásárlók, a számítógépet alkalmazni kívánók pedig közben mindinkább megtanulják, hogy nekik a gépet messzebből kell nézniük. Olyan messziről, hogy együtt lássák azokkal, akik az ő szervezetükben, a számítógépet alkalmazó rendszerben azt közvetlenül vagy közvetve használni fogják. Korábban az eladó mondta el, hogy mi mindent tud a számítógép, ma már a vásárló, illetve a számítógépkapacitást igénylő egyre nagyobb határozottsággal és tudatossággal kezdi megfogalmazni, hogy milyen célból, mire és hogyan akarja használni a gépet. A számítógépi kultúra elterjedése lehetővé fogja tenni, hogy a tanulópenzt ne kelljen minden számítógépet vásárló vállalatnak újra és újra megfizetnie. Az önképzőkör jellegű szakemberképzést mindinkább kiszorítja az iskolai oktatás, a szervezett egyetemi, főiskolai és tanfolyami képzés, ami nemcsak hatékonyabb, de olcsóbb is az előbbinél. A vállalatok vezetői pedig egyre világosabban akarják majd látni a számításgépesítés gazdasági hatásait, eredményeit, de nem az ügyvitel költségeinek, hanem az irányítás és a vállalati prosperitás horizontján.

Számítógépekkel való ellátottságunk a 60-as évek végén közismerten alacsony színvonalú volt a gépek számát, kapacitását és a kompatibilitási, cserélhetőségi lehetőségeit illetően. Ehhez viszonyítva számításgépesítési céljaink, a tudományos munkában, a döntéselőkészítésben, a termelésirányításban és a műszaki tervezésben való alkalmazások, vagy azok megkísérlése tekintetében meglehetősen jól állunk. A negyedik öt éves tervünk számítógépi programjának hatékony megvalósítása érdekében érdemes a lehetőségek szerint minél élénkebben felfigyelnünk a számítógépekkel való ellátottságban élen járó országok kudarcaira, tapasztalataira és eredményeire, hogy minél teljesebben összegezhessük és értékelhessük azokat a magunk hasznára. Ilyen alapon azt már most is megállapíthatjuk, hogy a számításgépesítés hatékonysága szempontjából a rendszerszemlélet, a szervezési problémák időben történő felismerése és megoldása alapvető jelentőségű.

A környezetvédelem jogi aspektusai

Nagy László

A téma kiindulópontja a termőföld, a víz és a levegő *különleges jellege* és szerepe a társadalmi tevékenységben, tágabb értelemben az emberiség létének biztosításában. Ismeretes, hogy a föld a mezőgazdaságban és az erdőgazdaságban alapvető termelőeszköz, a kitermelőiparban elsődleges nyersanyag- és élelmiszerforrás, a gazdaság többi ágazatában a tevékenység színhelye. A föld korlátozott mennyiségben áll rendelkezésre, nem szaporítható, mással nem pótolható, s jelen körülményeink között — s a jövőben egyre inkább — egyes földterületeknek termőterületté való átalakítása csak nagy ráfordítások árán és csak egy bizonyos pontig lehetséges. A termőföld mennyisége a rohamos industrializáció, nemkülönben a demográfiai robbanással együttjáró urbanizáció következtében nem marad változatlan, hanem *fogyó tendenciát mutat*. A csökkenés különösen a fejlett és a nagyobb népsűrűségű országokban szembetűnő. (Pl. az USA-ban évente 2 millió acre-val csökken a mezőgazdasági rendeltetésű földek mennyisége. Magyarországon és az NDK-ban évente átlag 10 000 hektárral.) A termőföld fogyásában világszerte az a jelenség, hogy zsugorodnak az összefüggő erdőterületek, ennek rovására helyenként esetleg szinten tartja magát a mezőgazdasági rendeltetésű terület, de tendenciájában ez is hátrál az ipari és a városi területek terjeszkedése előtt. Csökkennek a kiterjedt vegetációs területek, a természetes ökoszférák, amelyek jelentősége közismert a természet biológiai egyensúlyának fenntartása szempontjából. A fogyó földön folyó mezőgazdasági termelés negatív külső hatásoknak is ki van téve: szennyeződik a talaj, a víz és a levegő.

Megszoktuk, hogy a termőföld csökkenésének, a talaj, a víz és a levegő szennyeződésének tendenciáját *biológiai problémának* tekintsük. Ez a biológiai probléma érinti az egész emberiséget, de az élelmiszertermelésen keresztül érinti a mezőgazdasági nagyüzemet, annak érdekeit is. A jogász tehát nem lehet közömbös e jelenséggel szemben, mert e negatív tendenciák nem ellensúlyozhatók jogi szabályozás nélkül, biológiai tudományos tételek kidolgozásával vagy ismeretterjesztéssel, bár ez utóbbiak jelentősége igen nagy. E tendenciákra azért kell a jogásznak — a jogtudománynak és a jogalkotónak egyaránt — felfigyelnie, mert elkövetkezett az az időpont, amikor a vázolt kérdések megoldásához — a biológiai kutatások eredményeire támaszkodva — az állam és a jog szervezett ereje szükséges, függetlenül attól, hogy az adott államban milyen társadalmi rendszer áll fenn. Ki kell tehát dolgozni a környezetvédelem *jogi koncepcióját*, mert napjainkban érelődnek a feltételei annak, hogy az egyes iparágak vagy vállalatok *jövedelmezőségi* szempontjaival szembe nézve, azokat a köz érdekének alávetve — tágabb értelemben általános emberi érdekből, szűkebb értelemben az emberiség létfenntartásában elsődleges szerepet játszó

élelmiszertermelési érdekből — új irányokba egyengessük a bioszféra egyensúlyának fenntartását elősegítő állami tevékenységet; a jogi szabályozást. A témát a természetes ökoszféra védelme szempontjából taglaljuk, s ezért mellőztük az olyan, különben lényeges kérdések vizsgálatát, mint pl. a zajártalom. A mai szabályozási igények megértésének azonban nélkülözhetetlen feltétele a kérdéseknek *történeti szemszögből* való megközelítése és a *komplex szemléletmód*.

A földtulajdon és a földhasználat jogi szabályozásának három szakasza

a) A földtulajdon és földhasználat szabályozása — amióta létezik a tulajdonjog kategóriája — érthető módon minden uralkodó osztály egyik központi kérdése, a víz és a levegő vonatkozásában pedig hosszú időn keresztül hatott a római jogi tétel: a víz és a levegő szabad jószág. A polgári forradalmak győzelme kapcsán, a XVIII. és XIX. században érthető módon a föld *tulajdonjogának* szabályozása, a feudális megkötöttségektől való megszabadítása állt a jogtudomány és a jogalkotás középpontjában.

A XIX. század klasszikus jogalkotásai, mint a francia Code Civil, a német BGB stb. a földet olyan *árutulajdonnak* tekintették, és ugyanolyan tulajdonjogi bástyákkal vették körül, mint a tulajdonjog más tárgyát. Elvileg a tulajdonos korlátlanul rendelkezett a föld tulajdonjoggal, és belátása szerint használhatta azt. Érthető, hogy ebben az időpontban a tulajdonjogot alkotó három részjogosítvány (birtoklási jog, használati jog, rendelkezési jog) közül a forgalmi élettel leginkább szervezett kapcsolatban levő *rendelkezési* jogosítvány van a szabályozás homlokterében. Ez a folyamat a közép-európai szocialista államokban hosszabb idő alatt több szakaszban valósult meg, teljes egészében csak az 1945. évi nagy földreformok s az ezzel kapcsolatos jogszabályalkotás során.

b) A szabályozás második szakasza, a XX. század első felében bontakozott ki. Több tényező közrehatásaként egyre erőteljesebb hangot kap a *köz érdekének elsőbbsége* a föld egyéni tulajdonjogának korlátlanosságával szemben. Ennek a lényegében a föld *megművelési kötelezettségét* célzó alap gondolatnak rendkívüli változtos jogi megoldásai alakultak ki a szabályozásban és az elméletben egyaránt. A *weimari* demokratikus polgári alkotmány szerint a föld megművelése és kiaknázása a földbirtokosnak a közösséggel szembeni kötelessége. *Duguít* francia teoretikus kidolgozza a *fonction sociale*-ról szóló tanát, amely szerint a tulajdonjog célja az, hogy az egyén javaival e javak társadalmi szerepét betöltsék. Általában véve kimeríthetetlen a termelési előírásokra vonatkozó példák száma. Ebben az időben már megjelenik a jog mezején az agrárjog is.

A mezőgazdaság technikai fejlődése által diktált igények azonban nem elégedtek meg azzal, hogy földhasználatot biztosító rendelkezések lássanak napvilágot, hanem szervezéssel és jogszabályok útján próbálták összhangot teremteni a parcellázódó mezőgazdaság és a fejlődő technikai szint ellentmondása között. A szocialista országokban és sok nyugati országban (pl. Franciaországban, Olaszországban stb., stb.) kialakultak és erőteljes fejlődésnek indultak a mezőgazdasági szövetkezetek, amelyek a tulajdonjog és a használati jog rendkívüli változtatós szabályozásával, de mégis a *nagyüzemi földhasználatot* hívták életre. Más országokban (pl. Svájcban és Ausztriában) a föld öröklési szabályainak megkötésével kísérlik meg a technikai szint és az üzemméret között keletkező ellentmondást, bizonyos adott viszonyok között optimálisnak mondható földméretek megtartásával feloldani. A felszínen látszólag a földekkel való rendelkezési jog korszerűsítéséről van szó, de tartalmilag a tulajdonjognak másik részjogosítványa a föld *használati jogának nagyüzemesítése került előtérbe*.

c) A jogi szabályozás *harmadik szakasza* napjainkban bontakozik ki, s rakódik rá szervesen a második szakaszban kialakított üzemekre. E szakasznak általános jellemző vonása, hogy a szabályozás tengelyében a természeti környezet, a termőföld és a víz védelme *kettős minőségben* szerepel: egyfelől mint a bioszféra egyensúlyának fenntartásában nagy szerepet játszó faktor, másrészt mint az élelmiszertermelés alapvető bázisa. Az industrializáció és az urbanizáció ugyancsak kettős minőségben gyakorol hatást a termőföldre: egyfelől veszélyezteti a bioszféra egyensúlyát, másfelől létrehívja a mezőgazdasági üzemek termelési eredményeit befolyásoló olyan faktorokat, amelyek függetlenek a földtulajdonos vagy földhasználó akaratától, termelési elképzeléseitől mennyiségi és minőségi értelemben egyaránt. Sokasodnak tehát a vízre és a levegőre vonatkozó

védelmi jellegű intézkedések. A föld felszínének és az arra gyakorolt hatásoknak az alakulása azonban két nagy érdekeltiségi kört érint: az emberiség közérdekét, amely a szó legszorosabb értelmében össztársadalmi érdek és a mezőgazdaság érdekét. A két érdekkör egybesimul, mert a mezőgazdasági termelésre gyakorolt káros hatások egyben az emberiség érdekét is sértik, de ritkább esetben a két érdekkör szembe is kerülhet egymással (növényvédő kemikáliák gátlástalan használata). A két egybevágó érdekkör a föld, a mezőgazdasági termelés érdekében *új minőségű szabályozást igényel, amelyben kifejezésre jut, hogy a földhasználat módjának és a földhasználatot befolyásoló külső tényezőknek az alakulása*, nemcsak a földtulajdonos vagy a földhasználó és nemcsak a mezőgazdasági ágazat külön ügye, hanem egyben közérdeket megtestesítő közügy. Ehhez képest a jogi szabályozás harmadik szakasza a legbonyolultabb.

E három fejlődési szakasz az egyes országokban időben és térben különböző módon érvényesül, a valóságban a helyzet sem Európában, sem a fejlődő országokban nem ilyen vegytiszta. Az iparilag fejlett európai és észak-amerikai államokban vagy a harmadik szakasz került előtérbe, vagy a második, és a harmadik szakasz együtttható módon érvényesül. A fejlődés útján nemrég elindult országokban pedig a három fejlődési szakasz követelményei együtt érvényesülnek. Azokban az országokban, amelyekben a gazdasági fejlődés, az ipari struktúra kialakulása történelmileg viszonylag rövidebb idő alatt megy végbe, ott a három fejlődési szakasz követelményei egymásra torlódnak. Ezek az országok szinte egyidejűleg valósítják meg a földreformot, alakítják ki a mezőgazdasági nagyüzemeket (ezen belül a tervszerű földhasználatot) és érvényesítik a földvédelem, tágabb értelemben a környezetvédelem követelményeit. Bonyolítja a helyzetet az is, hogy ezek az országok rendszerint a fejlődés magasabb szintjén levő országok jogrendszerét adaptálják.

A jogi szabályozás feladatai

A termőföld csökkenésének, a talaj, a víz és a levegő szennyeződésének ellensúlyozása érdekében minden országban megindult a jogalkotó munka. Mint-hogy a vázolt témakörben olyan — tágabb értelemben a bioszférát, szűkebb értelemben a mezőgazdasági üzemet érintő — jelenséghalmazatról van szó, amelyen belül egyetlen ország vagy annak mezőgazdasága sem élvezhet tartós mentességet, a jogalkotásnak is látni kell a probléma egyetemes jellegét és — pedig három vonatkozásban: *a) földvédelem, a természetvédelem, illetve a talaj, a levegő és a vízszennyeződés elleni harc egy folyamatnak egymástól elválaszthatatlan részei; nem lehet a fő kérdést megoldani, ha csak a kérdés egyik oldalát szabályozzuk; b) a probléma egyetemes nemzetközi értelemben s ez minden országban egyidejű és több irányú erőfeszítéseket igényel, c) a jogi szabályozásnak minőségileg is tükröznie kell a megváltozott körülményeket, s aligha kecsegtet sikerrel ez a harc új intézmények és új szemlélet nélkül. Ma nagyjából a következőképp lehetne csoportosítani a jog feladatait:*

a) A szennyezésnek vannak különböző fokozatai, de a fokozatoktól függetlenül a szennyeződés nem tudatunktól és akaratunktól függetlenül adott, hanem felismerhető és leküzdhető körülmény, ezért a jogász számára veszélyeztetés végső soron sohasem valamely üzemben, gépben, energiában, kémiai hatóanyagban, hanem mindig az emögött álló emberi tevékenységben rejlik. A környezet-védelem jogi koncepciójának első lépéseként állami úton meg kell állapítani az emberi környezet, második lépésként a szennyezés jogi relevanciával járó fogalmát, illetőleg annak forrásait (levegőre, vízre és talajra egyaránt), vagyis tisztázni kell a természetét azoknak a jelenségeknek, amelyek a környe-

zettel kapcsolatosan aggodalomra adnak okot. Harmadik lépésként kell felmérni a *természetes* és a *művi* védekezés lehetséges formáit. A védekezésnek e két fővonala magával vonja az *üzemben tartás kötelező normáinak* a kialakítását, amely általános és különös aktivitást vár el az üzemben tartótól, szervezési és technológiai téren egyaránt. Ennek skálája igen széles, s mint a későbbiekben látni fogjuk, sajátos kötelezettséggel járhat a mezőgazdasági nagyüzemre nézve. Az üzemben tartásnak tehát szerves része a *meghatározott preventív intézkedések megtételére való kötelezés*.

b) A környezetvédelem érdekében át kell tekinteni meglevő jogintézményeinket, ennek során a már régebben létező jogintézményeket (mint pl. a kisajátítás, a természetvédelem stb.) a kor követelményeinek megfelelően át *kell alakítani* és a szükséghez képest új jogintézményeket (pl. földvédelem) kell kialakítani.

c) Az általános emberi érdek és a mezőgazdasági termelő üzemek érdeke egyaránt megköveteli, hogy a jog kialakítsa a differenciált és megfelelő hatékonyságú *szankciórendszert* is azokkal szemben, akik megsértik a környezetben kárt okozó technológiákra vonatkozó korlátozó vagy aktivitásra kötelező rendelkezéseket.

d) A sokasodó jogszabályok egyidejűleg igénylik a joganyag rendszerezését és megfelelő általánosítását. A jelek arra utalnak, hogy a földre vonatkozó viszonyok szabályozása fokozatosan kikerül a polgári jog köréből, és mint összefüggő, önálló egész, sajátos új jogággá, földjoggá alakul. Ez a folyamat nem önmagától alakult; a jogrendszer kialakítása tudatos emberi cselekvést tételez fel. A környezetvédelem jogi koncepciójába azonban szorosan beletartozik az is, hogy a környezetvédelemre vonatkozó jogszabályokat komplex egészeknek tekintsük, mert csak így dolgozható ki összefüggéseiben a szabályozás tárgya, módszere és elvei.

A kisajátítási törvények tendenciája

A mezőgazdaság és az ipar, illetőleg az urbanizáció között a *földre* vonatkozó érdekellentét viszonylag korán, már a XIX. század elején megjelent. A megszilárduló magántulajdoni viszonyok között szükségessé vált egy olyan jogintézmény kialakítása, amely a földek igénybevitelénél a mezőgazdaság és a nem mezőgazdasági — tehát az ipari — ágazatok között meglevő *objektív érdekösszeütközések feloldásának lehetett a jogi eszköze*. Ez pedig a kisajátítás jogintézménye. A kisajátítás klasszikus megfogalmazása: *ingatlan tulajdonjogának elvonása közérdekből, kártalanítás ellenében*. (Ezt az alaphangot Grotius németalföldi államférfi adta meg „De jure belli ac pacis” c. munkájában.) Franciaország 1789-ben (majd a Code Civil-ben), Ausztria 1811-ben, Anglia 1845-ben, Magyarország 1868-ban, Oroszország 1879-ben, Románia 1892-ben rendezi jogszabályi úton első ízben a kisajátítást. Általános törvényszerűség: *a közérdeket az ipari társadalom igényei és az ezzel összefüggő közlekedés, urbanizáció* testesíti meg a termőfölddel szemben.

A jogtudományban a kisajátítás lényegét illetően évtizedeken keresztül két nagyon is gyakorlati kérdés körül folyt a vita, s a törvények mondanivalói is e körül kristályosodtak ki:

a) A kártalanítás *mértéke* tekintetében általában az igazságos ár, a teljes kártalanítás stb. fogalmi alakultak ki. Ezek végeredményben az adott objektum *reálértéke* és a *jogalmi érték* között meglevő széles regiszter valamelyik pontját juttatták kifejezésre.

A mezőgazdasági nagyüzem sajátos érdekviszonyai azonban a jogszabályokban kevésbé tükröződtek.

b) A modern társadalomban a kisajátítási közérdek már nemcsak az utak, vasutak építése körében mozog, hanem sokkal szélesebb körben. A közérdek fogalmának tágulása, terjedésére azonban az a jellemző, hogy az általában az általános célkitűzések mellett ipari, közlekedési, urbanizációs stb. jellegű. Az újabb magyar kisajátítási törvény azonban már a mezőgazdálkodás érdekeit is szem előtt tartja, amikor *közérdekből* lehetővé teszi a kisajátítást a vízgazdálkodás, állami gazdaságok összefüggő területének kialakítása, valamint szövetkezeti beruházások megvalósítása céljára. Kisajátítható ingatlan a természetvédelem és a közérdekű erdőtelepítés céljára is.

A kisajátítás történelmi távlatban — bár olykor, városrendezés során városi lakóterületeket is érint — elsősorban mégiscsak a mező- és erdőgazdasági területek rovására valósult meg. Ez objektív követelménye az urbanizálódó és iparosodó társadalmaknak. Úgy tűnik tehát, hogy a kisajátítás intézménye több mint egy évszázada a mezőgazdasági területek csökkenésének irányában hat. A történelmi tendencia kétségtelenül erre vall. Ez azonban nem az intézmény szükségtelenségének jelzője, hanem egyoldalúságának kifejezője. Az ipar és a mezőgazdaság között meglevő objektív érdekelletét a kisajátításban csak úgy oldhatjuk fel, ha revízió alá vesszük az ipar és az urbanizáció szupremáciáját és egyensúlyi helyzetet alakítunk ki. Ez esetben a kisajátítási közérdek és a mezőgazdaság (tágabb értelemben az emberi környezet) érdekében összecsapásánál nem kizárt, hogy adandó esetben a mezőgazdaság érdeke lesz a magasabb rendű közérdek. A magyar jogalkotás ezért a kisajátítás feltételül kívánja meg azt, hogy előbb az állam mezőgazdasági szervei, nagyobb területnél maga a mezőgazdasági miniszter engedélyezze az adott földnek a mezőgazdasági termelésből való kivonását. A közérdek és a mezőgazdasági érdek ilyen felfogásából következik az, hogy adandó esetben a közérdek körébe be lehet vonni a mezőgazdaságot, tágabb értelemben a természetvédelmet is. Ez a tendencia jellemzi a magyar kisajátítási törvényt.

Komplex természetvédelem

Amikor 1902-ben a hesseni nagyhercegség megalkotta a világ első *természetvédelmi törvényét*, a jogalkotók nem gondolták, hogy a XX. század jogalkotásában az egyik legérdekesebb fejezetnek nyitnak lapot. Az eltelt 70 év alatt a világ úgyszólván valamennyi állama megalkotta természetvédelmi törvényét, mégis a földet borító erdőtakaró kétharmad részét kiirtották, s kipusztult mintegy 150 állatfaj és további 1000 állatfajt fenyeget a kipusztulás veszélye. Az utóbbi években mintegy évi 50 000 tonna DDT került a természetes környezetbe. Mivel igen stabil vegyület, hatását sokáig megtartja és fokozatosan halmozódik fel a tavakban, a tengerekben és a talajvízben is. Egyelőre beláthatatlan az a távlati genetikai hatás, amit a természetbe bevitt, és az utóbbi 20 évben felhalmozódott DDT okozhat a vizek és a talajok mikroflórájában és faunájában.

És itt kapcsolódik a természetvédelem szabályozásának mikéntje — tágabb értelemben az emberiség, szűkebb értelemben a mezőgazdasági nagyüzem jövőjéhez. Az eddigi, különböző természetvédelmi törvényekben kifejezésre jutó természetvédelmi koncepció lényegében arra irányult, hogy a föld felszínének *valamely része* — különleges vagy ritka képződménye, növény- vagy állatvilága, illetőleg ezek meghatározott fajai miatt — érintetlenül maradjon a tudományos kutatás, az ismeretterjesztés és az emberi felüdülés számára.

Természetesen szükség van továbbra is az ilyen természetvédelemre. A jövő jogi szabályozásának irányvonala azonban mindenképpen a nagyobb *érdeket tükröző komplex természetvédelmi szabályozás irányába kell hogy mutasson*. E komplex szabályozás tárgya elsősorban azoknak a természeti tényezőknek a megóvása, védelme, amelyek a természet biológiai egyensúlyának faktorai, s ezért általában a mezőgazdasági termelés biztosításának is fontos faktorai, természeti tényezői. Ilyen jellegű az 1961. évi szovjet természetvédelmi törvény és ilyen rendelkezések láttak napvilágot az USA-ban 1970-ben. A *komplex természetvédelem* tulajdonképpen minden oxigéntermelő területet magában foglal: az erdőterületeket, mezőgazdasági területeket és növényzettel borított „kultúrterületeket”: parkokat, házikerteket stb. A tágabb értelemben felfogott természetvédelemnek tehát elsődleges célja:

a) E zónáknak, azok optimális nagyságának kialakítása, fenntartása és védelme;

b) A vizek szennyezettségét megakadályozó intézkedési rendszer kimunkálása, érvénybe léptetése, egy szóval a vizek tisztaságának védelmét szolgáló jogi eszközök (kötelező magatartások, tilalmak és szankciók) kialakítása. Ez elsősorban az ipart érinti, de jelentősen befolyásolja a mezőgazdaságban a kémiai hatóanyagok felhasználását;

c) A levegő szennyezettségét megakadályozó kötelező magatartások, tilalmak és szankciók kialakítása;

d) A talaj tisztaságának védelme. Ez nemcsak bizonyos kémiai hatóanyagok felhasználásának tilalmával volna egyértelmű, hanem a forgalomból kivont — de nagy mennyiségben tárolt —, hatóanyagok megsemmisítési módjának korlátozásával is. (Pl. tilalmazni kell a DDT, az Aldrin, a Diendrin stb. elásással történő megsemmisítését.);

e) Végül a természetvédelem körébe tartozna a hagyományos természetvédelem is, amely egyes növényfajták, tudományos szempontból érdekes természeti képződmények, természeti ritkaságok, állatfajták védelmében jut kifejezésre.

A mezőgazdasági földek jogi védelme

A környezetvédelem nagy problémakörén belül külön kérdés az *erdők* és külön kérdés a *mezőgazdasági rendeltetésű* földek jogi védelme. A jelek azt mutatják, hogy az erdők jogi szabályozásával nálunk nincs különösebb baj, mert 1935 óta az erdő részaránya 33%-kal, azaz 360 000 hektárral nő. A *mezőgazdasági* rendeltetésű földterület azonban rohamos ütemben fogy. Jóllehet a csökkenés tendenciája ma azokban az országokban probléma, amelyekben a megművelés alá vonható földterületek abszolút növelésére nincs lehetőség, holnap ugyanilyen gonddal kell szembenézni a ma még viszonylag nagy területtel rendelkező fejlődő országokban is. Kétségtelen, hogy egy ideig a termélekenység növekedése, a mezőgazdaság technikai színvonalának emelkedése ellensúlyozza a kieső földek mennyiségét, *de egy bizonyos ponton túl semmiféle technika nem pótolhatja a hiányzó földmennyiséget*.

A földterületek csökkenésének — bár objektíve elkerülhetetlen folyamat — üteme és aránya azonban nincs mindig összhangban a szükségszerűség követelményeivel. A FAO is kifejezte aggodalmát a mezőgazdasági termőterületek csökkenése miatt és a tagállamoknak nyújtandó aktív segítség formáinak kidolgozását az Európai Erdészeti és Mezőgazdasági Bizottságára bízta. Mindezekre

tekintettel jutottunk el Magyarországon is arra a következtetésre, hogy a mezőgazdasági rendeltetésű földek más célra való indokolatlan felhasználásának a népgazdaság, és ezen belül a mezőgazdasági termelés érdekeire való tekintettel, adminisztratív rendszabályok alkalmazásával gátat kell szabni. Az erre irányuló törvényes rendelkezések alakították ki a *földvédelem intézményét*. Közép-Európában, hasonlóságuk miatt, a csehszlovák és a magyar földvédelmi törvényt kell megemlítenem, de jelenleg Svájc és a Német Szövetségi Köztársaság is napirenden tartja a földvédelmi jogszabály megalkotását.

A földvédelem annak biztosítására hivatott, hogy az ország valamennyi mezőgazdaságilag hasznosított vagy hasznosítható területe megmaradjon a mezőgazdasági termelés körében, illetőleg minden művelhető területet rendeltetésének megfelelően hasznosítsanak. Ennek megfelelően a földvédelmi törvény, a magasabb érdekre való tekintettel, *korlátozza a földtulajdonos és a földhasználó rendelkezési jogát*. Ez a korlátozás a föld mennyiségi és minőségi védelmére hivatott. E korlátozások, illetőleg törvényi előírások az alábbiakban foglalhatók össze:

a) Előírja a földtulajdonosok és a földhasználók számára a föld *rendeltetészerű megművelésének kötelezettségét*, a kötelezettség megsértése megfelelő szankciót von maga után. Úgy hisszük, hogy a világelelmzés gondjai nagyon egyértelműen eldöntik azt a vitát, amely a föld megművelési kötelezettsége tekintetében már *Diderot* óta fennáll. *Diderot* még azon az állásponton volt, hogy a közigazgatás nem avatkozhat bele abba, hogy valaki megműveli-e földjét vagy sem, *Mercier* viszont már kijelentette: aki a földjét parlagon hagyja, azt a föld elhagyására lehet kényszeríteni. Ez a követelmény különben a francia jogban elég hamar megvalósult, a szocialista államok jogrendszerében pedig a *földhasználati jog és kötelezettség szerves egységet alkot*.

b) A földnek adott rendeltetésétől eltérő bármilyen más célra való felhasználását, így művelési ágának megváltoztatását és mezőgazdasági termelésből való kivonását *előzetes hatósági engedélyhez köti*, és meghatározza az engedély kiadásának feltételeit. Így pl. csak azt a földet lehet kisajátítani, amelynek a termelésből való kivonását az állami szervek engedélyezték.

c) A föld tulajdonában és használatában bekövetkezett minden változásra bejelentési kötelezettséget ír elő, és elrendeli a bejelentett — vagy engedélyezett — változások végrehajtásának ellenőrzését, annak érdekében, hogy az országos és az üzemi tervezés alapjául szolgáló állami földnyilvántartási adatok a tényleges helyzettel mindenkor meg egyezzenek.

d) Ipari és egyéb létesítmények megszűnése esetén előírja a korábban igénybe vett, vagyis a mezőgazdasági termelésből kivont területnek mezőgazdasági hasznosításra való alkalmassá tételét és átadását.

e) Végül előírja a *termőtalaj védelmét*: a termőtalaj megóvása minden földtulajdonos, illetőleg földhasználó elsőrendű kötelessége, kötelesek a talaj termőképességét minden eszközzel fenntartani és növelni, a talajpusztulásnak kitett földeket a természeti erők pusztításaitól megóvni. Az állami szervek közelebről is megjelölik azokat az eszközöket és védekezési módokat, amelyeket az üzemnek saját erejéből, a rendes gazdálkodás keretében kell megvalósítania. Emellett az állam, a gyengébb termőképességű földek mezőgazdasági műveléséhez fűződő általános érdekek miatt, a földek termőképességének növeléséért jelentős anyagi áldozatot vállal.

Földvédelmi törvényünk 1961-ben született, s akkor az úttörő szerepet töltött be. A környezetvédelem egészével való összefüggése néhány kérdés újólág történő megvizsgálását — és megfelelő következtetések levonását teszi szükségessé. A földek megművelési kötelezettsége, tehát a vegetációs területek fenntartása ma már nemcsak élelmiszertermelési kérdés, hanem általános emberi érdek is, még akkor is, ha a termelés az adott piaci viszonyok között nem rentábilis. Ha viszont igaz, hogy a mezőgazdaságnak jelentős szerepe van a szennyvezetés megelőzésében, akkor ezt megfelelő szubvencióval honorálni kell. Lényegében arról van szó, hogy a mezőgazdasági üzemek gondoskodása a tájról és a talajról ellenszolgáltatást érdemlő tevékenység. Különösen igaz ez

akkor, ha a mezőgazdasági üzemek a környezeti szennyeződés megelőzése érdekében megszüntetnek bizonyos kémiai eljárásokat vagy esetleg olyan növényfajták termelését szorgalmazzák, amelyek fokozottabb mértékben termelnek oxigént.

Ha igaz, hogy egyetlen átlagos fa évente egy mázsa port fog fel, s egy bükkfa levelei 15 – 20 ember számára elegendő oxigént termelnek, akkor nyilvánvaló, hogy az eddigiektől eltérően, a környezetvédelmi igényeknek jobban alárendelten kívánatos szabályozni a városi zöldterületek és a személyi tulajdonban álló lakótelkek használatával kapcsolatos kötelezettségeket is. Ez a kettő ugyanis a környezetvédelem szabályozása szempontjából érintetlen terület. Az elsőre nézve kívánatos volna valamely adott város nagysága, illetve a lakosság létszámának arányához mérten a zöldövezeti normák kialakítása, az utóbbiaknál a kertfásítások ösztönző eszközeinek és egyidejűleg kötelező normáinak kialakítása. Miért ne volna elképzelhető, hogy pl. üdülőtelek vásárlása esetén az OTP-vel kötött adásvételi szerződésben a vevő az építési kötelezettség mellett fásítási kötelezettséget is vállaljon. A lakótelkek ugyan személyi tulajdonban vannak, használatuk tartalma jelenleg elvileg éppúgy korlátlan, mint a személyi tulajdon más tárgyaié, de a szabályozásnál nem tekinthetünk el itt sem a közérdektől.

Jogszabályok a víz és a levegő szennyeződésének megakadályozására

A vizek tulajdonának és használatának szabályozása a jogfejlődésben már korábban megjelent. Minőségi változás a szabályozásban csak napjainkban bontakozik ki. A vizek szennyeződéséről az 1885. évi vízjogi törvény is rendelkezik és 100 Ft-tal bírságolja meg azt, aki a vizeket ártalmas anyagokkal megfertőzi, azt pedig, aki emberek használatára szolgáló kutat, forrást, vízvezetékot szándékosan ront meg, hogy a víz élvezhetetlenné váljon, 15 napig terjedő elzárással és 100, — Ft büntetéssel bünteti. Az ipari szennyeződés lehetőségéről és megakadályozásáról tehát még nincs szó. Ez az ipar kezdeti fejlődési szakaszával, jogi vonalon pedig azzal függ össze, hogy a vízzel lényegében a terület tulajdonosa rendelkezik. A jogfejlődés lényegében itt is ugyanazt a háromszakaszos utat járta, mint a földnél: a szabad rendelkezés joga, a beavatkozás kora és jelenleg a védelem kora.

A víz és a levegő az emberiség létfenntartásának két alapvető forrása. Jogi sorsuk tekintetében sok különbség van közöttük, de a szennyeződésük elleni védelem szempontjából sok az azonosság is.

Ha a jogfejlődés jelenlegi szakaszában fő feladatnak a víz és a levegő szennyeződésének megelőzését és megakadályozását tekintjük, akkor a védelem szempontjából mindkettőre érvényes az általános szennyezési tilalmak kimondása, a káros szennyezés fogalmának, illetve azok nemcinek normatív módon történő megállapítása, a szennyeződés határértékeinek (az emisszis és az imissziós normáknak) megállapítása, a tisztító berendezések — a tulajdonost, illetőleg a használót terhelő — megépítési kötelezettsége, a bírság kiszabásának a lehetősége.

A magyar jogi szabályozás e vonatkozásban a legjobb úton halad, 1969-ben a vizek, 1971-ben a levegő szennyeződésével kapcsolatosan rendelkeztek e kérdésekről a jogszabályok, sőt jelentős állami erőforrások is biztosítottak a szennyeződés megakadályozására.

A jogi felelősség érvényesítésének elvi vázlata

A szennyeződést elhárító preventív intézkedésekre való kötelezés szorosan összefügg a jogparancsok önkéntes követésével. Ha az érdekelték meggyőződése egybeesik a jogszabály által megfogalmazott parancsokkal, célunkat lényegében elértük. Ennek azonban feltétele, hogy a környezetvédelemre vonatkozó jogszabályok biológiai, gazdasági és jogi megfontolások alapján készüljenek el. E jogparancsok attól függően, hogy a környezet melyik elemére irányulnak, nagyon sokfélék lehetnek (megőrzésre, megelőzésre, átalakításra stb. irányuló parancsok) s e rövid tanulmányban lehetetlen is volna felsorolni azokat. E rendelkező parancsok közös vonásaként számolnunk kell azzal is, hogy nem mindig következik be a parancsok önkéntes követése, különösen, ha azok *aránytalanul nagy terhet rónak a kötelezett vállalatra*. Az önkéntes követést elő lehet segíteni azzal, hogy e terhek egy részét átveszi a társadalom (bár az arányokra itt is vigyázni kell; a túlzott teherátvállalás könnyelműségre ösztönzi a szennyező üzemet), de adott esetekben elkerülhetetlen a *jogi szankciók* alkalmazása. Ma még nem lehet átfogó képünk arról, hogy témakörünkben milyen általános szankciórendszer alakult ki, s ezért — a magyar tapasztalatok felhasználásával — egy kíváncsatos elvi vázlatot ismertetünk; koncepció a jogi felelősség több csatornáját tételezi fel.

a) A jogi felelősség egyik szankciójaként legkorábban a *bírság* (pénzbüntetés) alakult ki. Bírságot fizet az a vállalat, amely szennyezi a vizet és a levegőt, de bírságot fizetnek a földvédelmi törvény és a természetvédelmi törvény előírásainak megszegői is. Tapasztalataink azonban azt bizonyítják, hogy a bírság nem vezet mindig a kívánt eredményre, mert ha a jogsértő számára nyereséges a tiltott magatartás vagy a veszélyeztető tevékenység, minden bizonnyal *könnyen megfizeti a bírságot*. Ennek megfelelően a bírság összegét úgy kell megállapítani, hogy érdemben érintse a vállalat gazdaságosságát, valóban ösztönözze a talajt, a vizet vagy a levegőt szennyező vállalatot meghatározott hatékonyságú védőberendezés megépítésére, s ezáltal vegye elejét annak, hogy a szennyezés valakiknek kártérítési kötelmet is magával vonó — kárt okozzon.

A legújabb magyar jogalkotás ezen az állásponton túllépett (*egyelőre* a levegőszennyeződést előidéző vállalatoknál, de nem minden levegő szennyezővel szemben) és a következő intézkedéseket hozta. Négy kategóriába sorolta azokat a vállalatokat, amelyek az Országos Levegőtisztaságvédelmi Alap céljára évente járulékot kötelesek fizetni; alacsonyabbat az első, a legmagasabbat a különösen veszélyes szennyeződést előidéző negyedik kategóriában. Az alap a levegőtisztaságot biztosító beruházások támogatására szolgál. A jogszabály egyidejűleg kidolgozza az ún. *emissziós normákat* (a vállalatok által kibocsátható szennyező anyagok normája) s e normák megsértőire az állam progresszív bírságot vet ki. Hasonló természetű rendszert alkalmaznak hazánkban a vízszennyeződés megakadályozására is, de célszerű volna ezt a talajszennyeződére is kidolgozni.

b) Az európai joggyakorlatban ma már általánosan elfogadott álláspont, hogy a víz vagy levegőszennyező vállalatot a bíróság a károsult javára, *kártérítésre* kötelezi. Az ítéletek száma országonként változó, függ attól is, hogy a szennyeződés milyen kártételt okozott. Így pl. a svájci joggyakorlatban az ítéletek főleg a halkárosodásra vonatkoznak, kevés az ivóvízszennyeződéssel, s ritka a mezőgazdasági termelésben okozott kárral kapcsolatos ítélet. Számunkra

ez a körülmény azért különösen érdekes, mert az ipari vízszennyeződés károsultjai rendszerint mezőgazdasági nagyüzemek, s úgy tűnik, nálunk növekvőben vannak az ilyen természetű perek. Ezek a kártérítési perek azonban bonyolultak, a szakértők széles hadát veszik igénybe, s roppant nehéz bizonyítani a károkozó *vétkességét*. Az a körülmény, hogy a szennyező vétkes-e vagy nem, ismét sok tényezőnek lehet a függvénye.

Tudnunk kell, hogy a kártérítési jogi felelősségnek a modern jogrendszerekben két alapvető változata van. Az egyik a károkozó *vétkes magatartására* alapul, a másik a veszélyes tevékenységhez tapadó ún. *objektív felelősség*. Ez utóbbinak a lényege: az üzembentartó vétkesség nélkül felelős az üzem veszélyes működésével kapcsolatos károkért, s csak akkor mentesülhet, ha bizonyítja, hogy a kárt erőhatalom, harmadik személy elháríthatatlan cselekménye vagy a károsult önhibája okozta. Az objektív felelősségi formula tehát szigorúbb, mint a vétkességen alapuló felelősségi formula.

A veszélyes tevékenység és az ezzel kapcsolatos „veszélyes üzem” fogalmát — és az ehhez tapadó különleges felelősséget — először 1833-ban, a porosz vasúti törvényben fogalmazták meg. A veszélyes üzemi tevékenységhez tapadó objektív felelősséget előbb a közlekedési eszközök, majd a gépi technika, energia előállítására kapesán alkalmazták. Az objektív felelősséget (ha nem is ezzel a terminológiával), azóta úgyszólván minden jogrendszer átvette, s újabban azt — bár nagyon tapogatózva — egyes kémiai jellegű folyamatokkal előidézett károk vonatkozásában is kezdik alkalmazni. Így pl. a Legfelsőbb Bíróság gyakorlata szerint a mérgező anyaggal történő permetezés és porozás, a használt gépi erőtől függetlenül, fokozott veszéllyel járó tevékenység.

Általános törvényszerűségként állítható fel, hogy a kémiai, illetőleg a kémiai eredetű tevékenység (s e körbe kell sorolni minden szennyeződést), a fokozott veszélyforrások körét *minőségileg megváltoztatta*, és ez elvileg objektív felelősség lehetséges alkalmazási körét kibővítette. E felelősségi formulát nemcsak az az elvi alap teszi szükségessé, hogy eredményét tekintve nincs lényeges különbség a gépi erő, robbanó anyag vagy a kemikáliák között, hanem az a nagyon is gyakorlati kérdés, hogy pl. vízszennyeződésnél utólag nagyon nehéz megállapítani a korábban felhasznált víz kémiai összetételét, s ebből következően a szennyező vállalat vétkességét, avagy vétlenségét.

Az objektív felelősségi formula, minthogy szigorúbb a vétkességen alapuló formulánál, a szennyező üzemeket ösztönzi a preventív intézkedések megtételére.

c) Ritkábban, de jogi szankcióként elképzelhető — természetesen csak meghatározott veszélyességi fokon — egyes gyártmányok felhasználásának eltiltása, gyártási tilalma, esetleg az egész üzem tevékenységének felfüggesztése. Így pl. hazánkban a DDT-tartalmú, a Dieldrin és Aldrin stb. készítmények használata a növényvédelemben tilos.

d) A jog ultima ratio-jaként — természetesen ha a tevékenység nagy mértékben veszélyes a társadalomra — elképzelhető *büntető szankciók alkalmazása* is. Egyelőre a mi büntetőjogunkban erre nincs tényállás, mert a *kütmérgezés* büntetőjogi tényállásával kimerül a büntetőjogi eszközök igénybevétele a szennyezővel szemben.

A környezetvédelem helye a nemzetközi együttműködésben és a jogrendszerben

A levegő, a víz nem ismeri társadalmak rendszerbeli különbségét és nem ismeri országhatárokat. Ebből következik, hogy az általunk tárgyalt témakörben a kormányzatok kettős feladat előtt állanak: teljessé kell tenni belső jogszabá-

lyaikat, és — valamiféle közös elvi alapon — messzemenő módon szükséges egyeztetni nemzetközi vonalon jogalkotásaikat. (Teljesen irreális egy állam belső szabályozása, ha a szomszéd államban, ahonnan a vízfolyások erednek, nem tiltják be, vagy nem megfelelően semmisítik meg a szennyező hatású káros vegyszereket.)

Az árukereskedelem kialakította a nemzetközi magánjogot, az államok közötti érintkezés a nemzetközi közjogot, és igen hasznos együttműködés alakult ki az államok között, pl. a bűncselekmények üldözésére hivatott büntetőjog tekintetében. Kézenfekvő, hogy az emberiség élelmezését és létfenntartását érintő kérdések szabályozásában fokozottabban szükség van a nemzetközi együttműködésre. Mi itt nemcsak arra gondolunk, hogy sajátságos nemzetközi természetvédelmi jog kialakítására van lehetőség, amely a földdel, vízzel és levegővel kapcsolatos óvintézkedéseket kodifikálná az egész emberiség jövője és boldogulása érdekében, bár úgy hisszük, itt lehet megtenni az első lépéseket. De arra is gondolnunk kell, hogy a mezőgazdasági területek mennyiségének védelme is egyre inkább az egész emberiség problémájává válik. Nemcsak azért, mert a mezőgazdasági területek a természet biológiai egyensúlyának másodlagos ökoszférai, hanem azért is, mert a növekvő népesség és a fogyó föld közötti ellentmondás feloldása a XX. század felelős illetékeseinek kötelessége. Munkálkodni kell tehát e tárgyban az egyes államok jogalkotásának, összehasonlításán az előremutató szabályok elterjesztésén, majd egy későbbi időpontban — talán első lépcsőben regionális, második lépcsőben univerzális, de nem elkerülhetetlen, hogy egy időben hatályosuló — egyezmények megkötésén.

Utoljára ejtsünk még néhány szót a környezetvédelem jogintézményeinek jogrendszerbeli helyéről. Láttuk, hogy a megfelelő hatékonyságú védelem földjogi, polgári jogi, igazgatási jogi és büntetőjogi intézményeket érint. Nehéz volna ebből azt a következtetést levonni, hogy az erőforrások szabályozása, illetőleg a környezetvédelem valamely jogág kizárólagos intézménye. A föld és a víz azonban nemcsak a tulajdonjogi rendelkezések, nemcsak a közérdekű korlátozások, hanem a szennyeződés elleni védelem szempontjából is *szerves része* a földjognak. Ugyanakkor csak földjogi intézménynek tekinteni szemhatár-szűkítő hiba volna, mert mint láttuk, a védelem hatékonyságában a bírság és a felelősség intézményével részt vesznek egyéb jogágak is. Mindezeket összevetve a környezetvédelem olyan interdiszciplináris komplex jogterület, melyben elsősorban a földjog érdekelt, de kiegészítő módon vesznek részt benne egyéb jogágak. Ez a körülmény különösképpen aláhúzza a földjogi vizsgálatok szükségességét, a földjog önállóságának erősítését. Nem szabad komolyan vennünk az olyan, s lényegében a tulajdonjog fejlődésének csak első szakaszát, a természetes mezőgazdasági erőforrásoknak csak a *forgalmi* oldalát látó megnyilvánulásokat, amelyek szerint önálló földjogra nincs szükség, mert az mint ingatlanjog a polgári jog szerves része. Nem látni a földjognak a társadalom egészének érdekeit szem előtt tartó, közhatalmi jellegű, a tulajdonossal szemben érvényesülő *korlátozó* rendelkezéseit és a szennyeződés elleni *védelmet* kifejező szabályait, annyi mint nem látni a környezet szennyeződésének nagy problémáját.

Az Akadémia testületi szerveinek működéséről és munkamódszeréről*

Szántó Lajos – Erdélyi Elekné

1

A Magyar Tudományos Akadémia az 1970. évi reform óta világosan meghatározott kettős funkciót tölt be. Mint az ország legfelsőbb tudományos testülete részt vesz a tudományos kutatások országos irányításában, továbbá irányítja az intézményeiben folyó kutatásokat. Ennek megfelelően az Akadémia egyrészt tudományos testületként működik, másrészt intézményeinek irányítását tudományos szakigazgatási szervként (az MTA Központi Hivatala), a minisztériumok működési mechanizmusához hasonlóan látja el.

Az Akadémia tudományos testületi tevékenysége kiterjed a hazai tudományos kutatások egész területére, különös figyelemmel az alapkutatásokra. E testületi tevékenység körében fő feladatai:

- állami és társadalmi irányító szervek felkérésére, illetőleg saját elhatározásából véleményt nyilvánít, és javaslatokat dolgoz ki a tudománnyal kapcsolatos, valamint egyéb országos érdekű, általános jelentőségű kérdésekben;
- a tudományok fejlődésének folyamatos eszmei, módszertani befolyásolása, a tudományos kutatási tervek kialakításának és végrehajtásának figyelemmel kísérése, javaslatok és ajánlások, tudományfejlődési prognózisok kidolgozása a kutatások főbb irányai tekintetében; különböző tudományterületek komplex együttműködésének elősegítése, kialakulóban levő új tudományterületek gondozása;
- részvétel a tervszerű tudományos utánpótlás, a tudományos minősítés, a tudományos könyv- és folyóiratkiadás, valamint a nemzetközi tudományos kapcsolatok irányításában és fejlesztésében;
- tudományos kérdések megvitatására, a tudományos kutatási eredmények ismertetésére kongresszusok, tudományos ülésszakok és egyéb tudományos rendezvények szervezése, továbbá tudományos célú egyesületek, ill. társaságok támogatása.

2

Az Akadémia testületi tevékenységét tudományos testületi szervei: a közgyűlés, az elnökség, a tíz tudományos osztály és bizottságai útján látja el. A testületi szervek vezetői: az elnök és az alelnökök, az osztályelnökök és az osztályelnökhelyettesek, és a bizottságok elnökei és titkárai.

* A Tudománypolitikai Bizottság részére készült, az elnökség június 29-i ülésén megtárgyalt tájékoztató szövege alapján.

A testületi szervek felépítésének két általánosan jellemző vonása van: 1. testületi szervek piramisszerűen kiépített hierarchiát képeznek, amelynek alapegységei a tudományos bizottságok, a csúcsot pedig a közgyűlés jelenti; 2. minden testületi szerv vezetőjét, illetve tagjait meghatározott időre — három évre — választják, egyrészt az Akadémia tagjai, másrészt az arra érdemes egyéb szakemberek köréből.

Az egyes testületi szervek felépítését és feladatkörét az alábbiak jellemzik:

Az Akadémia legfőbb testülete a közgyűlés. Rendes közgyűlés megtartására évente egyszer, rendszerint a tavaszi hónapokban kerül sor. Hatáskörébe tartozik az Akadémia egész tevékenységére vonatkozó tudománypolitikai irányelvek meghatározása az elnökség és a főtitkár beszámolója alapján, új akadémiai tagok választása (általában 3 évenként), továbbá más fontos személyi kérdésekben való állásfoglalás. Az Akadémia tagjainak száma jelenleg: 177 hazai tudós és 67 külföldi tiszteleti tag.

Az Akadémiának mint tudományos testületnek állandó és folyamatos működését az elnökség irányítja. Az elnökség tagjai: az elnök, 3 alelnök, 5 feladatkör nélkül választott elnökségi tag, a tíz tudományos osztály választott elnöke, a főtitkár, 3 főtitkárhelyettes és a Tudományos Minősítő Bizottság elnöke, összesen 24 fő. Az elnökség hatáskörébe tartozik különösen a közgyűlés határozatainak végrehajtásáról való gondoskodás, állásfoglalás az Akadémia egész működését érintő, illetve több tudományág komplex együttműködésére vonatkozó tudománypolitikai, tudományfejlesztési kérdésekben, ajánlások, javaslatok kidolgozása Akadémián kívüli szervek számára stb. Az elnökség üléseit általában havonta tartja, esetenként meghívott külső szakemberek részvételével. Határozatait az Akadémiai Közlönyben jelenti meg.

Az Akadémiának mint tudományos testületnek a vezetője az elnök. Hatáskörébe tartozik különösen a tudományos testületi tevékenység összefogása és irányítása, az Akadémiának mint tudományos testületnek a képviselete stb. Az elnököt munkájában három alelnök segíti, akik egyrészt figyelemmel kísérik és összehangolják a tudományos osztályok működését, másrészt funkcionális (személyzeti, nemzetközi kapcsolati és szociális) feladatokat látnak el. A múlt évi közgyűlés óta az elnök tanácsadó szerveként Elnöki Kollégium is működik.

A testületi tevékenység szakmai tudományos részét az Akadémián a tíz tudományos osztály és a hozzájuk tartozó tudományos bizottságok látják el. Az osztályok hatáskörébe tartozik az osztályok testületi tevékenységének irányítása, az egyes tudományterületek helyzetének értékelése, fejlesztési irányelvek kialakítása, a kutatások összehangolása stb. A tudományos bizottságok az egyes tudományágazatok gondozására hivatott szervek, továbbá egyes tudományos kérdések megvitatása, illetve meghatározott feladatok elvégzése tartozik hatáskörükbe. A tudományos osztályok és bizottságok hivatottak arra is, hogy rendszeresen foglalkozzanak a tudományos kutatások érdemi, tartalmi, tematikus problémáival, feltárják a tudományos-technikai haladás új perspektivikus területeit, gondoskodjanak a különböző tudományágak és ágazatok közötti kapcsolatok fenntartásáról és erősítéséről.

A tudományos osztályok általában havonta tartanak ülést. Az osztály vezetője az osztályelnök, munkájában az osztályelnökhelyettes segíti. A tudományos osztályok tevékenységében az akadémiai tagok mellett (egy-egy tudományos osztályhoz 15–20 akadémiai tag tartozik) tanácskozási jogú tagok vesznek részt, akik révén a más főhatóságok, a gazdasági, a kulturális élet, ill. az akadémiai tagok által nem képviselt, de az osztály tudományterületéhez tar-

tozó szakterületek problémáinak, eredményeinek megismerése, ill. gondozása is szervezetileg biztosított. A tudományos osztályok testületi munkájának szervezését egy-egy önálló osztályvezetői rangban levő tudományos titkár végzi.

A tudományos bizottságok tudományágazonként fogják át a hazai tudományos kutatások mezőjét. A jelenlegi 97 tudományos bizottságnak több mint 1800 tagja van, közülük 38% dolgozik akadémiai és minisztériumi kutatóintézetekben, 42% egyetemi és főiskolai tanszékeken, továbbá 20% az államigazgatás, a termelés, a gyógyítás, és a kulturális élet különböző területein. A bizottsági tagok több mint 25%-a 1970. évi közgyűlést követően új tagként került megválasztásra.

A testületi szervek egyes feladatainak ellátását speciális bizottságok is segítik. Közvetlenül az elnökség felügyelete alatt működik két funkcionális és egy problémabizottság, két regionális (pécsi és szegedi) akadémiai bizottság. Egyes tudományterületek ügyeinek gondozására komplex osztályközi bizottságok is tevékenykednek. Gyakori az olyan eset is, hogy egy-egy tudományos bizottság saját keretén belül meghatározott feladatok ellátására vagy megbízásának egész időszakában al- vagy munkabizottságot foglalkoztat. Az albizottságok általában egy-egy diszciplína részterületén működnek állandó jelleggel, míg a munkabizottságok többségét egy-egy feladat elvégzésére, egy-egy témakör gondozására hívják életre.

A tudományos testületi szervek operatív szervező és ügyviteli munkáját a múlt évi közgyűlés óta, az MTA Központi Hivatalától szervezetileg különvált, az elnök felügyelete alatt működő, kislétszámú Tudományos Testületi Titkárság végzi. A Titkárság munkatársai általában tudományszervezésben tapasztalt szakemberek. A Titkárság meghatározott konkrét feladatok elvégzésére külső szakértőket is foglalkoztat.

3

Az Akadémia — az 1969. évi 41. számú törvényerejű rendelet szerint — a Kormány, továbbá más állami és társadalmi irányító szervek felkérésére, illetőleg saját elhatározásából véleményt nyilvánítt és javaslatokat dolgoz ki a tudománnyal kapcsolatos, valamint egyéb országos érdekű, általános jelentőségű kérdésekben. E vonatkozásban az ügyek intézésének testületi felelős szervei, és egyben a más irányító szervek akadémiai partnerszervei az alábbiak:

Az elnökség hatáskörébe tartoznak különösen:

- az egész társadalmat érintő politikai, gazdasági, kulturális stb. koncepciók előzetes véleményezése (pl. hozzászólás az MSZMP X. kongresszusának irányelveihez);
- az Akadémia kollektív testületi véleményét igénylő állásfoglalások kialakítása (pl. nagyobb jelentőségű kormányelőterjesztések véleményezése); a hazai tudománypolitika és kutatásszervezés általános elvi kérdéseivel való foglalkozás (pl. országos távlati tudományos kutatási terv tudománypolitikai fejezetének kidolgozása);
- a tudományok különböző ágaiban folyó kutatások értékelése, fejlesztési koncepciók, ajánlások kialakítása;
- a Tudománypolitikai Bizottsággal, az OMFB-vel és más illetékes szervvel való testületi kapcsolatok ellátása;
- a Tudományos Minősítő Bizottság felügyelete.

A tudományos osztályok, ill. bizottságaik hatáskörébe tartoznak különösen:

- tudományos szakkérdésekben állásfoglalás, javaslatok kidolgozása (pl. a távlati kutatási terv egyes tervtanulmányainak véleményezése);
- kutatási tervek végrehajtásának figyelemmel kísérése, értékelése az egyes tudományágak fejlesztési koncepcióinak, prognózisainak kialakítása (pl. a kutatóhelyek tervbeszámolóinak értékelése);
- a felsőoktatás és a kutatás tartalmi kérdéseivel való foglalkozás;
- a társ-főhatóságokkal való együttműködés és a kapcsolatok ápolása, fejlesztése tudományági, ill. tudományágazati szinten (pl. az Agrártudományok Osztálya és a MÉM, illetőleg az Orvosi Tudományok Osztálya és az Eü.M. kapcsolata);
- az Akadémiához tartozó tudományos egyesületek és társaságok tevékenységének tudományos felügyelete;
- egyetemi tanári és docensi kinevezések tudományos véleményezése;
- a tudományok doktora fokozat elnyerésére pályázók véleményezése;
- a tudományos kutatók továbbképzésével kapcsolatos ajánlások megtétele;
- javaslatok akadémiai díjak és más kitüntetések odaítélésére;
- az egyes tudományágak nemzetközi kapcsolatainak konkrét problémáival való foglalkozás;
- az Akadémia rendezvény-tervében szereplő tudományos rendezvények (nemzetközi és hazai kongresszusok, szimpóziumok stb.) megszervezése;
- a nem akadémiai intézetekben dolgozó tudósok, tudományos kutatók nemzetközi kapcsolatainak, külföldi kiküldetéseinek indokolt esetben való támogatása;
- tudományos könyvkiadási és folyóiratindítási ügyekben állásfoglalás.

Az Akadémia kollektív testületi véleményének képviselőjére az elnök vagy megbízott képviselője jogosult. A tudományos osztályok a hatáskörükbe tartozó ügyekben közvetlenül vezetőik útján járnak el. Ennek megfelelően a külső szervek a bizottságokkal az illetékes tudományos osztályon keresztül lépnek kapcsolatba.

Az akadémiai testületi szervek és a többi országos irányító szerv kapcsolatai az ügyek természetétől függően, változatos formákat ölthetnek. A kapcsolatok szervezeti formáit tekintve legkiforrottabb az MTA és a MÉM kapcsolata, amely konkrét, közös akciókra is kiterjedő együttműködési egyezményben szabályozott. Az MTA és az Eü. Min. kapcsolatában a közös tudományos bizottságok szerepe és rendszeres működése a meghatározó. Az MTA és a Műv. Min. közötti felsőszintű munkakapcsolat koordinációs bizottságban valósul meg.

A tudományos osztályok, ill. egyes bizottságok munkájában rendszeresen részt vesznek a többi országos irányító szervek képviselői. Ezáltal — hivatalos áttételek kiiktatásával — mód van a közös érdekű kérdések megbeszélésére, tudományos kérdések megvitatására.

Az Akadémia és a többi országos irányító szerv kapcsolatában ma már nem ritkán a közös érdeket képező kérdésekben közös ad hoc bizottságok vagy szakértők végeznek elemzéseket, készítenek elő közös utasításokat (pl. az OMFB—MTA elnökének együttes végrehajtási utasítása az országos távlati tudományos kutatási terv kidolgozásáról), vagy felső állami szervek (pl. TPB) számára közös előterjesztéseket.

Az Akadémia testületi szervei a hatáskörükbe tartozó feladatokat sajátos – leginkább a társadalmi szervekéhez hasonló – módszerekkel látják el. Tevékenységük fő megnyilvánulása a tudományos, eszmei, ideológiai ráhatás, amely állásfoglalásokban, értékelésekben, javaslatokban, ajánlásokban fejeződik ki.

A testületi szervek tevékenységében a tervszerűséget a közgyűlés állásfoglalásai és az elnökség féléves munkatervei biztosítják. Az elnökség munkatervének megfelelően történik egy-egy nagyobb tudományos, tudománpolitikai, illetve kutatásszervezési kérdés megtárgyalásának kitűzése, a testületi állásfoglalást megelőző, tudományos osztálybeli vagy bizottságbeli munka megszervezése. Ezen kívül a tudományos osztályoknak és bizottságoknak tág terük van a kezdeményezésre is, a tudományterületüket érintő munkaprogram kialakításában, saját, önálló akciók szervezésében.

Az Akadémia hivatalos állásfoglalása rendszerint az illetékes tudományos osztály, ill. bizottság szakértői állásfoglalására támaszkodik. Ma szinte már általánosnak mondható, hogy minden testületi tudományos és tudománpolitikai állásfoglalást több irányú megközelítés, szakértői vélemények szembesítése, több szintű vita előz meg. Ennek megfelelően a testületi vélemény kialakításának időigénye általában négy-hat hét, amely gyakorta nehezen egyeztethető össze az államigazgatási szervek időnormáival.

A testületi szervek működési mechanizmusában rendkívül fontos a különböző kapcsolati formák ápolása. A múlt évi közgyűlés óta ezek a kapcsolatok mind vertikális, mind horizontális irányban erősödőben vannak. Egyrészt az elnökség és annak tisztségviselői a korábbinál rendszeresebben érintkeznek a tudományos osztályok elnökeivel, illetve azok a tudományos bizottságok elnökeivel, másrészt egyre több alkalommal találkozhatunk a különböző tudományos osztályok közös, összehangolt rendezvényeivel, fellépéseivel (pl. az 1971. évi közgyűlési ülésszak rendezvényei).

A tudományos életben a különböző kapcsolatok legelőbb, leghatékonyabb formái a közvetlen kapcsolatok. A tudomány művelőinek egymással, továbbá a tudományos eredményeket hasznosítókkal való rendszeres érintkezése, a közöttük megvalósuló „szellemi termékcseré” a tudományos kutatómunka egyik nagy hajtóereje. E vonatkozásban is jelentősek a tudományos osztályok bizottságai, ill. azok rendezvényei (előadó ülések, munkamegbeszélések stb.), amelyek keretében a tudósok és gyakorlati szakemberek között eredményes együttműködés valósulhat meg.

Az Akadémia tudományos testületi szerveinek a múlt évi közgyűlés óta kiépült hálózata és működésének mechanizmusa lényegében alkalmas a kitűzött feladatok ellátására. A reform óta bekövetkezett új helyzetben a testületi szervek tevékenysége a hazai tudományos élet országos érdekű és szaktudományi problémáival való törődés irányában toldott el. Ezen az úton a testületi szervek ténylegesen betölthetik az ország legfelsőbb tudományos fórumának szerepét. Ennek tudatában az Akadémia törekszik arra, hogy szervezeti keretei között a jövőben még szélesebb lehetőséget biztosítson a tudományos kapcsolatok legkülönbözőbb formáinak, eredményesen szervezze és tömörítse a magyar tudomány legjobb erőit.

A múlt év óta eltelt fejlődési szakaszt azonban nem lehet lezártnak tekinteni. Leginkább kiépültnek a szervezeti felállás mondható. Több vonatkozás-

ban viszont további pontosításra szorul a testületi szervek feladatainak meghatározása (pl. a nemzetközi kapcsolatok területén), továbbá a leginkább megfelelő működési mechanizmus kialakítása és a munkamódszerek megválasztása.

A teljességre való törekvés igénye nélkül az elnökség az alábbi irányokban véli szükségesnek a testületi szervek munkájának továbbfejlesztését.

Az elnökség többet kíván foglalkozni egyes tudományágak helyzetének és fejlődésének megvizsgálásával. Ehhez a lehetőségek valószínűleg kedvezőek lesznek, mert a jövőben a reformból fakadó konkrét szervezeti problémák száma mérséklődik.

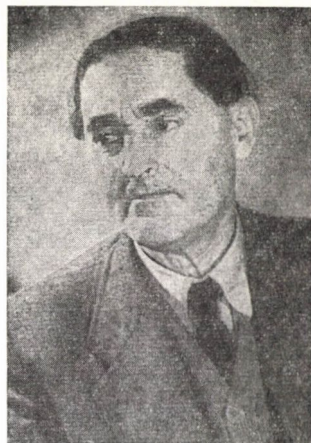
A testületi szervek minden szintjén nagy horderejű feladat a távlati tudományos kutatási terv kidolgozása, majd annak hatálybalépését követően a kutatási feladatok végrehajtásának figyelemmel kísérése. Ehhez kapcsolódóan várhatók további lépések a tudományfejlődési prognózisok kidolgozása, a kutatási eredmények gyakorlati hasznosításának meggyorsítása, a korszerű kutatásinformáció rendszerének megteremtése terén.

Az elkövetkező években erősíteni kívánja az Akadémia kéaderképzési funkcióinak érvényre juttatását. E cél érdekében a tudományos osztályok és a bizottságok célul tűzték ki, hogy mélyrehatóbban foglalkozzanak a szakember továbbképzés, a tudományos minősítés kérdéseivel, a különböző kutatóhelyek, továbbá a kutatóhelyek és a társadalmi tevékenység más szektorai közötti egészséges kádermozgás és kapcsolatok befolyásolásával.

Az Akadémia tudományos elvi és módszertani befolyásának szélesítése érdekében tervezi a testületi szervek működési mechanizmusának és munkamódszereinek további korszerűsítését. Különösen tudományos bizottságok szerepét kívánja erősíteni, hogy betölthessék tudományágazatuk országos szakmai koordináló funkcióit, továbbá az Akadémia testületi szerveinek minden szintjén a partner irányító szervekkel való együttműködés erősítését véli fontosnak.

Winter Ernő

1897—1971



A magyar híradástechnikai tudomány és ipar úttörője, évtizedeken át lelkes vezetője, Winter Ernő akadémikus június 2-án örökre eltávozott. Élete szakadatlan küzdelem volt az újért, a jobbért, a technikai haladásért. Ez a küzdelem eredményes és sikeres volt. Winter Ernő 1897. március 15-én született Győrött. Szegény szülők gyermeke volt, atyját korán elvesztette, ettől kezdve a tanulás mellett pénzkereső munkájára is szükség volt saját tanulmányainak biztosítására, édesanyjának és 9 testvérének támogatására. Alig végezte el nagy küzdelmek között iskolai tanulmányait, még mielőtt az egyetemre bejuthatott volna, bevonult katonának és végigküzdötte különböző frontokon az első világháborút. A háború befejeztével iratkozhatott csak be a Budapesti Műszaki Egyetem vegyészmérnöki karára. Egyetemi tanulmányai mellett továbbra is a legkülönbözőbb munkákat kellett elvállalnia, hogy megélhessen.

Mint fiatal vegyészmérnök az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. üzemi laboratóriumába került. A vállalat ez idő tájt kezdett rádiócsövek gyártásával is foglalkozni. Az első rádiókészülékekbe tóriumos wolframszál katódú csöveket használtak. Ezen csövekkel az Egyesült Izzó el tudta látni a magyar készülékgyártó vállalatokat és tekintélyes mennyiséget már exportálni is készült. Rövidesen azonban válságos idő köszöntött be a párologtatási eljárással készült oxidkatódú csövek piacra kerülésével; ezek teljesítménye ugyanis azonos fűtőáram-fogyasztás mellett többszöröse volt a tóriumos csövékének. A vállalat számára létkérdéssé vált, hogy a külföldi szabadalmaktól független, de azokkal egyenértékű vagy jobb minőségű csöveket tudjon gyártani és exportálni. A gyár mérnökei közül sokan fogtak hozzá a probléma megoldásához.

Winter Ernő nagy kémiai tudása, ötletdús gondolkodása és törhetetlen szorgalma hozta meg végül a megoldást. Rájött arra, hogy az oxidkatódoknál az elektronemissziót nem a báriumoxid, hanem az oxidréteg felületén kiredukálódó fém-bárium szolgáltatja. Kimutatta, hogy az ún. oxidkatódok elektron emittáló képessége összefügg a katód felületi rétegében mérhető szabad bárium mennyiségével. Kidolgozott egy olyan, merőben új eljárást, amely szerint a rádiócsövekben katód huzalnak platina-nikkel ötvözetet alkalmazott és ebbe fém-báriumot vitt be, oly módon, hogy az anódra báriumoxid és fém-

magnézium keverékéből álló pasztillát erősített, majd a cső szivattyúzása közben az anódot nagyfrekvenciás tér segítségével felizzította, mikor is a magnézium a báriumoxidot redukálta és a kipárolgó bárium fémgőz, illetőleg a tér hatására keletkező báriumionok ötvöződtek a katódfémmel. Az így nyert katódok elektronemissziója már alkalmas volt arra, hogy a külföldi gyártmányokkal minden tekintetben versenyképes hazai „bárium csövek” gyártását megkezdhessék, majd később az eljárást wolframhuzalra is alkalmazhassák, és ezzel az Egyesült Izzó a világpiacon kiemelkedő helyet foglalhasson el. Az új csöveknek a piacon való megjelenése a konkurrenciát nagymértékben zavarta, minden eszközzel megkísérelték bebizonyítani, hogy az Egyesült Izzó gyártmányai az ő szabadalmaikba ütköznek.

Winter Ernő a hosszú harc minden fázisában vezető szerepet játszott. Hosszú pereskedés után sikerült bebizonyítania, hogy a magyar eljárás önálló szabadalommal védhető és független a régebbi külföldi szabadalmaktól. Az Egyesült Izzó végül is kiegyezett a nagy külföldi rádiócső gyártó cégekkel, szabadalmak kölcsönös használatát biztosították: így pl. a Winter-féle szabadalmakra adott licencia ellenében az Egyesült Izzó megkapta a jogot a német Telefunken cég birtokában levő több-rácsos-cső szabadalmak használatára.

Winter Ernő azonban a nagy harcok közben sem hanyagolta el tudományos és fejlesztő munkáját. Rövid idő alatt kidolgozta és szabadalmaztatta a szekunder-emisszió kiküszöbölésére a csövek rácsának aranyozását. Ezzel az eljárással lehetővé vált nagy teljesítményű csöveknél a rácsnak a katód közvetlen közelében való elhelyezése és ezáltal a csövek teljesítményének, illetve a „meredekségnek” igen nagy mértékű emelése. Ezt az eljárást nagy teljesítményű csöveknél és adócsöveknél még ma is világszerte használják.

Eljárást dolgozott ki a nagy érzékenységre vevőcsöveknél mutatkozó kellemetlen jelenség, az ún. mikrofónia kiküszöbölésére. Ez a jelenség abban állt, hogy ha a rádiócsövek, illetve a rádiókészülék közelében valaki pl. erősebb léptekkel elhaladt, vagy az asztalt véletlenül megütötte, a készülék a cső alkatrészeinek rezgése folytán kellemetlen bűgő hangot adott. Ezt a jelenséget a Winter-féle, szabadalmaztatott eljárás alapján készült csövekkel ki lehetett küszöbölni. (Ez különösen telepes és hordozható készülékeknél volt rendkívül nagy jelentőségű.)

Fentiekén kívül még számos más, nagy jelentőségű találmány született meg ezekben az időkben, a rádiócső hőskorában. Winter Ernőnek ezzel a tevékenységével sikerült megalapoznia a magyar rádiócső gyártás világhírét és tekintélyét.

A felszabadulás után Winter Ernő egyike volt az elsőnek, akik az Egyesült Izzó rádiócső gyártásának újból való megindításában részt vettek. Ennek a lelkes társaságnak, amelynek egyik kiemelkedő tagja Winter Ernő volt, sikerült elérnie, hogy Újpest felszabadulása után, mialatt a Budát ostromló ágyúk dörögtek, a rádiócső gyártás újra megindulhatott és az Izzó a Vörös Hadsereg részére rádiócsöveket tudott szállítani.

Winter Ernő tudományos tevékenysége tovább folytatódott. Újfajta telepes csöveket dolgozott ki, amelyek fűtőáram fogyasztása az eddigieknek a fele volt. Ezeknek a csöveknek az exportjával sikerült az Egyesült Izzónak a svájci piacot meghódítania és a nagyszabású csőexportot újból megkezdeni.

Rövidesen új feladat hárult a magyar híradástechnikai iparra: be kellett kapcsolódnia a mikrohullámú technika alkalmazásába és fejlesztésébe. Nem utolsósorban Winter Ernő fáradozásainak volt köszönhető, hogy e témakör

kutatására megalakult a Távközlési Kutató Intézet, amelynek egyik oszlopa Winter Ernő lett. Itteni munkássága során különösen a nagy teljesítőképességű katódok kidolgozása során ért el egyedülálló eredményeket. Munkatársaival együtt kidolgozta az ún. készlet-katódokat, melyek hatalmas áramimpulzusok emittálására is alkalmasnak bizonyultak. Ez a felszabadulás utáni munkásságának az egyik legjelentősebb eredménye. Az impulzusüzemben működő készülékekben pl. magnetronokban ez időben lantanborid katódokat alkalmaztak. Az ilyen, ún. L típusú készletkatódokban lefolyó fizikai és kémiai folyamatok vizsgálatával megállapította, hogy a bárium fém és nem oxid alakjában, párolgás útján kerül a készlettérből a porózus testre. A porózus testben a fémbárium felületi diffúzió, ún. migráció útján jut a belső felületről a külső felületre. A folyamatnak a nemzetközi színvonalon túlmenő tisztázása folytán sikerült készletkatódokat kifejleszteni, melyek nemzetközi viszonylatban is teljesen újak és jelentősek. Lényegesen egyszerűbbek, olcsóbbak és jobbak, mint az ún. L-katódok és lehetővé teszik több speciális elektroncsőfeladat megoldását.

1951-ben az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémiának is tagja lett, ahol különösen az Akadémia Híradástechnikai Bizottságában végzett az egész magyar tudomány és egyidejűleg az ipar számára alapvetően fontos munkát. Az általa vezetett szakbizottság tekintette át elsőnek rendszeresen e területet, és szervezte meg a híradástechnikai alkatrészek kutatását és fejlesztését. Így pl. a mágneses anyagok kutatása terén felismerte a különleges minőségű mágneses anyagok szerepét (ferritek stb.) és a szakbizottság keretén belül a szakterület dolgozói számára tudományos előadássorozatot indított meg, amely részletesen feltárta a mágneses anyagokkal és azok alkalmazásával kapcsolatos problémákat és hatalmas lendületet adott az idevágó későbbi munkáknak.

Ugyancsak e bizottság tevékenységéhez fűződik a Remix gyár újjáéledése, illetve gyártmányfejlesztésének tudományos alapokra való fektetése. Foglalkozott ez a bizottság a korszerű minőségű különleges szigetelőanyagok, kerámiák előállításával, és a fentiekhez hasonlóan, tagjai a helyszínen vizsgálták meg (így többek között Pécsen is) a gyártással kapcsolatos elméleti és gyakorlati problémákat.

A műszaki fejlesztés iránt való rendkívüli érdeklődése predesztinálta őt az OMFB-ben való jó munkára, amelynek alapító tagja is volt. Az OMFB számos bizottságában működött közre. Több mint egy évtizedig dolgozott a tudományos minősítés terén is, ahol ugyancsak megmutatkozott eredeti és elvi alapon álló munkája.

Akadémiai tevékenysége során bizonyította be, hogy mennyire fontos az ipari fejlesztés előmozdítása szempontjából a napi problémáktól független, távlati kutatás is. Többek között az ő lankadatlan tevékenységének köszönhető, hogy 1958-ban megalakult az Akadémia Műszaki Fizikai Kutató Intézete, mely intézetnek Winter Ernő lett egyik igazgatóhelyettese (az igazgatói teendőket nem akarta vállalni, hogy több ideje és lehetősége maradjon a tudományos munkára).

Az Intézetben tovább foglalkozott az elektronemisszió problémáival egyrészt abból a szempontból, hogy miképpen lehet megnövelni valamely katód elektronemisszióját, de ugyanakkor azt a kérdést is tanulmányozta, hogy hogyan lehet a nem kívánatos helyen fellépő elektronemissziót kiküszöbölni. Ezen vizsgálatokat különösképpen gázatmoszférában történő jelenségekre

terjesztette ki. Így a fénycsővek és higanygőz lámpák katódjának emisszió-növelésével foglalkozott egyrészt, másrészt viszont az izzólámpákban fellépő ívkisülések kiküszöbölésének problémájával. Ezekben a kutatásokban élete utolsó napjáig aktívan részt vett.

Winter Ernő munkájának jelentőségét a magyar rádiócső gyártás megteremtése mellett az is mutatja, hogy több alkalommal nevelt fel iskolát fiatal munkatársakból. Az első gárda, amely az ő vezetése alatt az Izzóban dolgozott, nagy részben a fasiszmus áldozata lett, baloldali magatartásuk miatt legtöbbször a büntetőszázadokba kerültek és soha nem tértek vissza. A felszabadulás után az Izzóban, majd a TKI-ban újra fiatalokat gyűjtött maga köré, akik az ő vezetése alatt kezdték meg és ma már szép eredménnyel önállóan folytatják munkájukat. Ugyanígy kialakított fiatalokból álló gárdát maga körül a MFI-ben is.

Nemzetközileg kiemelkedő tudományos alkotó munkásságáért a Magyar Népköztársasági Érdemrenddel, két ízben Kossuth-díjjal (ezüst és arany fokozat), három ízben a Munka Érdemrend aranyfokozatával tüntették ki.

Mindannyian, akik vele együtt dolgozhattunk, mindig szeretettel fogunk emlékezni Winter Ernőre, az ő türelmetlen, mindig újat akaró, mindig munkára serkentő lelkesedésére. Emlékét a majdnem száz, nevéhez fűződő találmány mellett elsősorban az hirdeti, hogy Magyarországon ma is van híradástechnikai és vákuumtechnikai ipar és kutatás.

Szigeti György

Korunk tudománya sok olyan problémát vet fel, amelyek egy-egy terület saját körén túlmenően, az egész emberiség számára különleges fontosságúak. Így lett napjaink egyik sürgető, izgalmas kérdése:

Merre halad a tudomány?

A folyóirat e kérdés megválaszolását szeretné elősegíteni azzal, hogy az MTA tiszteleti tagjait felkérte: fejtsék ki véleményüket a tudomány haladásának várható irányairól.

A Magyar Tudomány következő, novemberi számában megkezdjük a beérkezett válaszok közlését. Az első alkalommal

Szent-Györgyi Albert Nobel-díjas biokémikus,

V. I. Blohincev Lenin-díjas fizikus,

Gábor Dénes fizikus,

V. A. Sabin virológus és

H. Clausen állattenyésztő

írásait jelentetjük meg. A nyilatkozatok közlését további számainkban folytatjuk.

Néhány gondolat az analitikai kémiáról és a tudományszervezésről

Pungor Ernő

A természettudomány az elmúlt évszázadok alatt igen nagy mértékben fejlődött, és ma jellemző rá a nagy mértékű specializálódás. Az egyes speciális területek több-kevesebb kapcsolatot mutatnak egymással, és az egyes területek közti kölcsönhatás időről időre változó mértékű.

A természettudomány, a technikai civilizáció megteremtésén keresztül, igen fontos és nélkülözhetetlen kapcsolatba került mindennapi életünkkel. Ennek a tudománynak egyes területei ugyanúgy, mint ahogy a specializálódott természettudományi területek is egymással és a világ technikai, gazdasági és politikai életével különböző, és időről időre változó mértékű összeköttetésben és kölcsönhatásban vannak.

Az analitikai kémia mint a természettudománynak egy része, ugyanígy magán viseli az előbbieken vázolt jegyeket, és ma abban a helyzetben vagyunk, hogy azt mondhatjuk: ennek a tudományterületnek a jelentősége a mindennapi életben napról napra nő és fontossága mindjobban kihangsúlyozódik. Nem csak az ipari termelésben elfoglalt mind fontosabb szerepére gondolunk, hanem az anyagminősítésnek vizsgálatától a levegő és vízszennyeződés vizsgálatáig, a gyógyszerelemzéstől az orvosi vizsgálatig terjedő spektrumra lehet itt utalni. A sokrétű feladat mindkét irányú kölcsönhatásának eredményei részben a termelés gazdaságosságát, életünk megóvásának biztonságát szolgálják, másrészt az analitikai kémia módszereinek fejlesztésére hatnak vissza, igényelve az analitikai érzékenység határainak a mindig kisebb és kisebb mennyiségek mérése irányába történő kiterjesztését, továbbá a méréstechnikák automatizálását, az emberi munkaerő kikapcsolása érdekében, hogy csak a legfontosabbakat említsem.

A körülöttünk levő világ igen sok vetületben igényli tehát az analitikai kémia eredményeit, és teszi szükségessé, hogy fejlesztésekor koncentráljunk ezekre a kérdésekre. Itt jut igen fontos szerephez a tudományszervezés. A különböző társadalmi elvárások és a tudomány saját fejlődési törvényszerűségei a különböző korokban más és más igénnyel léptek fel a tudományszervezést illetően. Ennek a történeti folyamatnak az elemzése helyett néhány szóban a mai tudományszervezéssel szemben fennálló azon követelményeket foglalom össze, melyeket úgy érzem, hogy a tudományos tevékenység érdekében szem előtt kell tartanunk.

A tudományos tevékenységet két alapvető csoportra osztva tárgyalom, és pedig megkülönböztetek természettudományos igazságok elérését célul kitűző elvi alapkutatást és technikai feladatok megoldására irányuló célkutatást, melynek három vetülete van: alapkutatás, fejlesztési és alkalmazási kutatás. Az első csoportba tartozó kutatás fontosságát külön aláhúzza az, hogy ennek kell megalapoznia a különböző célkutatásokat. Figyelembe kell természetesen

vennünk, hogy például a kémiai tudományok területén az eredmények megkétszereződéséhez szükséges idő 4–5 esztendő. Ezzel egyúttal az a néhány évtizede érvényesnek vélt nézet, mely szerint az elvi alapkutatás eredményeinek egy része 40–50 év múlva is táplálhatja az akkori célkutatást, korrekcióra szorul. 40–50 év távlatában már a pillanatnyilag érvényben levő eredményeknek csak 0,1%-a vagy az alatti mennyiség hathat megtermékenyítően. Meggyorsult tehát az eredményeknek az a szelekciója, amely szerint egy részük tovább viszi az emberiség gondolkodását — ez esetben tudománytörténeti hatásuk jelenik meg, mely nem mérhető gazdasági eredményekben — egy másik részük rövid idő alatt célkutatás alapját veti meg, illetve a harmadik rész, ami az előbbi két kategóriához nem tartozik, felhasználatlan, és hiába végzett munka marad. Az elvi alapkutatást végzőkre tehát nagy tudományos felelősség hárul, és ezért kiválasztásuk nemzetközi viszonylatban is igen sok problémát vet fel. A kiválasztásnak sokféle módszerét alkalmazzák világszerte. Az egyik kiválasztási metódust a novoszibirszki egyetemek és kutatóintézetek mutatják, ahol a kiválok gimnáziuma után az egyetem magas szintű képzést, a kutatás elmélyült lehetőségeit biztosítja a fiatal szakembereknek, akik az elvi alapkutatás önálló vitéléhez megfelelő idejű, már eredményeket felmutató munka után jutnak el. A másik ilyen kiválasztási formát találjuk a nagy prosperitással működő ipari üzemeknél, ahol az elvi alapkutatást azok kezére bízák, akik a célkutatásban nemcsak kiválóan megállták a helyüket, hanem kimutatták fantáziájukat és megfelelő szorgalmukat az ilyen típusú kutatások önálló végzéséhez. Az elvi alapkutatást végzőkkel szemben nem célszerű és nem egészséges más korlátokat szabni, mint ami a kutatást fenntartó intézmény anyagi korlátaiból fakad. Ezt a típusú kutatást vitás, hogy érdemes-e szervezni, de ugyanakkor vitán felül áll, hogy ehhez a kutatáshoz nem célszerű intézeteket szervezni, hanem ezt a kutatást egy-egy kis csoport tevékenységére kell bízni.* Ami kontrollt ezzel a kutatással kapcsolatban célszerű felállítani, az csak statisztikus kontroll lehet. Ezen azt értem, hogy időszakonként, például évenként országosan felül kellene vizsgálni szűk körű szakértő bizottságnak azt a kérdést, hogy van-e a megszületett elvi alapkutatási eredmények között olyan, amelyet célkutatássá kellene előléptetni. Amennyiben egy nagyobb tudományterületen az így kiemelhető témák száma 2–5% között vagy e körül mozog, akkor a kutatás alapjaiban helyes irányban folyik és valóban statisztikus valószínűséggel biztosítja a jövő kutatási bázisát. Ha ez a szám jóval nagyobb, akkor a kutatás irányvonala túl prakticista, ha nagyon alacsony, akkor pedig kár a területre áldozott emberi és anyagi energia.

A célkutatás részben hazai, részben külföldi elvi alapkutatásra épül, és ez a kutatás nemcsak tervezhető, hanem tervezendő. Ez a kutatás nagy mértékű szervezettséget igényel. A célkutatást végző kutatóknak tisztában kell lenniük a kutatási eredmények realizálásával, annak gazdasági hatásával stb. Néhány helyen külföldön helyes az a gyakorlat, hogy az elvi alapkutatást végzők közül a fenti érzékkel megáldottak fejezik be az elvi alapkutatás célkutatássá történő realizálását. Ez esetben az elvi alapkutatás módszereinek és eredményeinek átvételéhez szükséges időigény kiesik, és meggyorsul az eredmény hasznosítása. A tudományszervezésnek tehát az előbb elmondottak szerint igen sokrétű feladata van:

Meg kell teremteni az elvi alapkutatás megfelelő feltételeit.

* Ezt a kutatási tevékenységet célszerű az egyetemi tanszökekre telepíteni.

Meg kell szervezni a célkutatást olyan volumenben, amelyik racionális idő alatt alakítja az elméleti gondolatot gazdasági eredménnyé.

Biztosítania kell az eredmények műszaki gazdasági hasznosítását.

Meg kell teremteni az elvi alapkutatás eredményeinek az előbbieken vázolt értékelését.

Az előbbieken vázolt sok irányú igény megköveteli a tudományszervezőktől, hogy ne csak területük kiváló szakemberei legyenek, hanem ismerjék a megvalósítások reális lehetőségét is, ugyanakkor legyen meg bennük az a lelkesedés és bátorság az új megteremtéséhez, mely nélkül új gondolatok megszületése nem várható.

A fentiekből azt hiszem egyértelműen következik, hogy a kutató helyzete nem könnyű. A vele szemben támasztott társadalmi elvárást tovább fokozza a kutatóban élő, önmaga iránti tudományos igényesség. Az új eredmények megteremtésével járó sikerélményhez óriási mértékű stressz-hatások kapcsolódnak, amelyek azokból a kétségekből származnak, amelyek nyomása alatt él minden új eredmény megszületésénél, hogy mennyiben szabad a kísérleti eredményekből tovább következtetni stb. Ezek a kutatás saját belső neurotikus hatásai, melyek minden kutatónál másként és másként jelentkeznek. Úgy az elvi alapkutatás, mint a célkutatás egész embert igényel, kinek gondolatait minél kevésbé szabad hogy elvonja más irányú tevékenység vagy probléma, legyenek azok a nagymértékben megszaporodott bizottsági ülések vagy anyagi gondok.

Amit a kutatótól el kell várnunk az elsősorban az, hogy emberileg minél magasabb szinten álljon. Idealizmus volna persze feltételezni azt, hogy a kutatók emberi magatartása lényegesen más, mint az átlagemberé. Az azonban messzemenően elvárható, különösen az elvi alapkutatást végzőktől, hogy hozzanak áldozatokat tudományos munkájukért, nem kímélve az időt és fáradságot. Ugyanakkor a ma kutatójától el kell várnunk, hogy benne éljen a társadalomban, tájékozódjék a társadalmi elvárásokról és tudományos tevékenysége során gondoljon ezekre.

Az analitikai kémiai kutatás igen sok esetben valamilyen célkutatás részeként jelentkezik és mint ilyen nagyobb csoportok együttműködését kívánja meg. Hazánkban jelenleg vagyunk abban a helyzetben, hogy tudomásul vettük, és tudomásul kell venni azt az igényt, mely szerint az analitikai kutatás több területén szükséges a célkutatáshoz tartozó szervezési formák bevezetése, ugyanakkor az elvi alapkutatás területein a kutatás előrehaladásához az információcsere sebességét kell megnövelnünk. Ez irányban több lépést tettünk az utóbbi időszakban.

A magyar analitika abban a szerencsés helyzetben van, hogy a gyakorlati élettől már kialakulásától kezdve jelentős kapcsolatban áll. Utalhatnék itt a magyar bányászat és analitika kapcsolatától kezdve a gyógyszervizsgálat és a gyógyszergyárak területén levő kapcsolatra, mely korábban jellemezte elsősorban a magyar analitikai kémiát, újabban az ipar és mezőgazdaság és az analitikai kutatás sok irányú kapcsolatára, vagy folytathatom azzal a tevékenységgel, melyet a magyar analitikai kémia a kémiai műszeriparral kifejlesztett, és eredményeképpen 100 millió forintos nagyságrendben folyik műszergyártás az országban. Ezek az eredmények az analitikai kémia művelőinek arra a sajátosságára utalnak, hogy nem zárkoznak el a tudomány „elefántcsonttornyába”, hanem szolgálták és szolgálják az ország műszaki-gazdasági fejlődését.

Vita a jogtudományi kutatások útjairól

Az MTA Állam- és Jogtudományi Bizottsága a budapesti, pécsi és szegedi állam- és jogtudományi karok tanszékevezető tanárainak részvételével 1971. március 10-én kibővített ülésen vitatta meg a jogtudományi kutatások fontosabb problémáit.

Szabó Imre akadémikus vitaindító tézisei alapján, Sárándi Imre (Budapest), Sztóczky Mihály (Pécs) és Szentpéteri István (Szeged) egyetemi tanárok korreferátumait követően sok oldalú vita alakult ki a jogtudományok fejlődéséről és a tudományos kutatás feladatairól.

A jogtudomány fejlődését vizsgálva, a vitaindító tézisek három területet és kutatási irányt jelöltek meg, amelyek a felszabadulás utáni évtizedekben kialakultak és ma is érvényes kutatási irányok.

Az egyik: a népi demokratikus pozitív jogi rendszer új alapokon való beható elemzése, s e körben a *jog normaoldalának* vizsgálata. Második vonatkozás: szocialista *jogunk társadalmiságának* és hatásának konkrét elemzéseken alapuló vizsgálata és ebből általános társadalomtudományi jellegű tanulságok levonása. Végül a harmadik összetevő: elemzések a *jog filozófiai problémái* körében az értékeket vagy alapelveket illetően. Mindhárom irányban folynak nálunk kutatások, e három irány: a dogmatikai, a szociológiai és a filozófiai vizsgálat komplex egysége adja a szocialista jogtudományok fejlődésének konkrét tartalmát — hangsúlyozta Szabó Imre akadémikus.

Természetesen a különböző irányzatok mind jellegüket, mind pedig tartalmukat tekintve — fokozatosan bontakoztak ki, s bizonyos értelemben eszmei szakaszokat is jelölnek a hazai jogtudomány fejlődésében.

A jogi pozitívizmus koncepciójától való elfordulás s a társadalomelméleti megalapozásra való törekvés jelentette a döntő fordulatot a jogtudományi szemlélet átalakulásában. Míg a korábbi pozitivisták

szemlélet a jogot pusztán megjelenési formájában vizsgálta és elhanyagolta társadalmi mibenlétének tanulmányozását, az új szemlélet egyoldalúsága viszont abban nyilvánult meg, hogy a marxizmus általános tételeit dedukció útján vetítette rá a jogi jelenségekre. Káros kísérőként ennek következtében egy időszakban előtérbe nyomult a vulgarizálás, egyes általános elméleti tételek megmerevedéséből fakadó káros dogmatizmus.

A második lépést a jogalkotás, jogalkalmazás és jogérvényesülés társadalmi ténybeli oldalának, a szocialista jog funkciójának elmélyültebb társadalomtudományi vizsgálata jelentette. Annak vizsgálata vált alapvető kérdéssé, hogy a társadalmi-termelési viszonyok alakulása általában és konkrétan hogyan határozzák meg vagy befolyásolják a jogot, s az új népi demokratikus jog hogyan befolyásolja a társadalmi viszonyokat. E szemlélet — érthetően — mind jobban előtérbe állította a jogalkalmazás és jogérvényesülés *kvantitatív* vizsgálatát, a *szociológiai módszerekkel* történő elemzés szükségességét, minthogy az egyes jogintézmények hatályosulásából, kvantitatív mutatóiból társadalmi jelentőségükre is vonhatók le következtetések.

A hazai jogtudomány fejlődésében fontos előrelépésként értékelte Szabó Imre akadémikus az *összehasonlító módszer*, a *jogösszehasonlítás kibontakozását*. A szélesebb látókör igénye először a szocialista jogrendszerek irányában, majd pedig a különböző társadalmi rendszerek jogának megismerése felé terjesztette ki az érdeklődést. Különösen az ágazati jogtudományokban jelentős az összehasonlító módszer alkalmazása, mert az ágazati jogtudományok — jobban tapadván a hazai joghoz — főképpen az összehasonlítás segítségével emelkednek ki a nemzeti elszigeteltségből.

Nyilván a jogösszehasonlítás kibontakozása is elősegítette azt a felismerést, hogy a jogban és jogtudományban hasz-

nált egyes alapvető fogalmak: törvényesség, igazságosság, méltányosság stb. — maguk is történelmi-társadalmi termékek, s a fejlődés eredményeit is magukba ötvözik. A szocialista jogfejlődés menetében folytatott vizsgálódások ezen az úton a jogrendszer alapelveivel összefüggő értékek világához közelítették a jogtudományokat. Az alapelvek vagy értékek egész sora elsősorban a szocialista törvényességbe sűrűsödött össze; ez magában foglalta az igazságosság szocialista értelmét, a jog stabilitásának vagy a jogbiztonságnak az igényét, sőt az általános érdek érvényesítésének elvét is.

A pozitívista tendenciák meghaladásának egyik eredményeképpen a szocialista törvényességnek ez az általános jellege fokozatosan megszűnik; a szocialista jog minőségét és hatékonyságát a megfelelő helyzetek tanulmányozásával együtt bizonyos elvek érvényesülésén is mérjük. A szocialista igazságosság kiválik a törvényesség fogalmából, kialakult a méltányosság szocialista viszonyoknak megfelelő tartalma, az általános érdek elnyeri a maga elkülönített társadalmi értelmét, a szocialista törvényesség pedig megmarad annak, ami tulajdonképpen lényege: a szocialista jog érvényesülésének igényét és tényét kifejező fogalomnak.

Az előadást követő hozzászólásokban a pozitív jog, a tételes joghoz való viszony alakulása volt az egyik sűrűn érintett probléma. A tételes joghoz való pozitív viszony akkor csap át jogi pozitívizmusba — hangsúlyozta *Sárándi Imre* —, amikor az elméleti vizsgálódások csupán a pozitív jog jelenségeinek igazolására és feltétlen helyessége mellett érvelésre korlátozódnak. Ennek a végső fokon idealista beütésnek meghaladása csak olyan körülmények között történhet, ha a jogtudomány úgy veszi pártfogásába a tételes jogot, hogy azt egyben bírálja is; a pozitív jog a jogtudomány közbejöttével alakul ki és a jogalkalmazás is odafigyel a kritikára. A marxista jogtudománynak, amely minden jogi jelenséget, tehát a tételes jogot, a jogtudatot stb. mint társadalmilag meghatározottat fogja fel — mondotta *Szótáczky Mihály* —, tudományos fogalmaiban is túl kell lépnie a pillanatnyilag adott tételes jogi horizonton, azaz a tételes jogi fogalmak vizsgálata és alkotása kiegészül a társadalmi szempontokkal, ha úgy tesszük ezek kontrolljával és korrekciójával.

Nem lehet azt mondani — jegyezte meg *Nizsalovszky Endre* akadémikus —, hogy eddigi jogtudományunkban sohasem indultunk ki a hipotézisből, hogy bizonyos intézmények véglegesek, hiszen enélkül nem is lehetett volna őket kellőképpen

értékelni és megérteni. Kisebb-nagyobb mértékben meglepő ezért pl. a szállítási szerződések detronizálása, vagy az a furcsa helyzet, amelyben az állami szocialista tulajdoni egységes alapját, melynek egyes darabjai csupán operatív igazgatás céljára kerülnek különféle jogi személyek kezére, a mai alakjában látjuk, és különféle olyan tulajdoni formák feltűnését tapasztaljuk, amelyeket két évtizedet át megörögzött tulajdoni formák egyikébe se tudunk pontosan beilleszteni. Ami pedig a jogtudomány jövő feladatait illeti, maximalizmus lenne, ha mindenkítől egyforma intenzitással kívánnánk meg a szociológia, a jogösszehasonlítás és egyéb eszközök igénybevételét. Hasznos szolgáltatást tud tenni az a szakjogász is, aki a maga gyakorlatának fontos jelenségeit az örökérvényűség illúziója nélkül ugyan, de teljes pozitívista becsületességgel dolgozza fel, s ezzel hasznos anyagot szolgáltat ugyanazon témakör magasabb nézőpontból történő feldolgozásához.

Több hozzászóló foglalkozott az állami és jogi jelenségeket átható elvek, értékek problémájával.

A szocialista állam- és jogelmélet számára mérvadó kategóriák, fogalmak, összefüggések nem apriori természetűek — jegyezte meg *Sárándi Imre* —, hanem a valóság legáltalánosabb összefüggéseit fejezik ki. Az alapelv fogalmát, melyben sűrítve jelenik meg a szocialista jogrendszer vagy egy adott jogág lényegi tartalma, a jogtudomány nem munkálta ki kellőképpen. Az állami és jogi jelenségeken belül létező és ható, részben pedig a társadalmi viszonyok egészére is érvényes alapelvek között *Szótáczky Mihály* különösen az igazság és igazságosság, a jogbiztonság és a méltányosság kérdését, valamint más társadalmi-etikai értékeket hordozó elvek, pl. a humanitás érvényesülésének problémáját vetette fel. *Névai László* azt hangsúlyozta, hogy a szocialista jogi értékek (alapelvek) egyes tartalmi elemei is alá vannak vetve a fejlődés törvényeinek, a szocialista demokratizmus tartalmának és a törvényesség szemléletének alakulásán vizsgálta az egyes összetevő elemek jelenségeinek változásait.

Előnk véleményesere alakult ki a résztvevők között a *jogösszehasonlítás, az összehasonlító módszer alkalmazásáról*, amely — mint többen megjegyezték — még nagy tartalékokat jelent a jogtudományi kutatás számára.

Mádl Ferenc és *Péteri Zoltán* azokat a fontosabb társadalmi-politikai összefüggéseket vizsgálták, amelyek előtérbe állították az egyes jogintézmények *összehasonlító tanulmányozását*, s a szocialista állami —

s jogtudománynak a jogösszehasonlításról korábban egyértelműen elutasító álláspontját módosították.

Az összehasonlító jogi tudományos tevékenység célja — mondotta *Mádl Ferenc*, — hogy tételesjogi normák alkotására, módosítására lehetőleg egzakt indikációkat képezzen. Természetesen másként merül fel ez az indikációs szerep azonos társadalmi rendszerek jogára vonatkozó összehasonlító munkában és másként a szocialista és nyugati rendszerekkel kapcsolatosan. Az összehasonlítás csak akkor vezet eredményhez — hangsúlyozta *Pap Tibor* —, ha a vizsgált jogintézményeket a maguk társadalmi környezetében vesszük szemügyre, csak így segítheti elő saját jogunk mélyebb megismerését.

A szocialista országok jogának összehasonlítása pl. alkalmas arra is, hogy bizonyos ideig uralkodó és még esetenként ma is fellelhető vulgáris felfogások egyikével-másikával leszámoljunk. A tudományos igényű összehasonlítás meggyőző benyomást arról is, hogy az alapvető ideológiai és politikai azonosság a társadalmi rendszer azonossága nem feltétlenül jelent részlet-megoldásaiban azonos jogot. A jogösszehasonlítás mindaddig inkább műköszernek tekinthető *Nizsalovszky* akadémikus véleménye szerint, amíg egy domináns — elsősorban hazai — jog mellett az összehasonlításra igénybevert más jogok szubordinált szerepet töltenek be. Az igazi, önálló jogösszehasonlítás akkor áll előttünk, ha a különböző vizsgált jogrendszerek között nincs főlé- és alárendeltségi viszony, hanem azok a vizsgálódásnak koordinált tényezői.

Az összehasonlító módszer alkalmazását nálunk éppúgy, mint külföldön — elsősorban gyakorlati, s csak kisebb részben elméleti szükségleteket kiszolgáló tevékenységnek tekintik, pedig a jogösszehasonlítás módszertana még korántsem tekinthető tisztázottnak — hangsúlyozta hozzászólásában *Péteri Zoltán*. Mi az összehasonlítás specifikuma a társadalomtudományok területén; lehet-e ennek segítségével új ismeretekhez jutni; melyek az összehasonlító módszer alkalmazásának sajátosságai az állam-, illetve a jogtudományokban, a különböző ágazatokban; mi az összehasonlító módszer viszonya más, állam- és jogtudományok területén alkalmazott módszerekhez stb. — olyan elméleti problémák, melyeknek tanulmányozása fontos feladatunk.

A különböző nemzeti jogrendszerek és intézmények összehasonlító elemzése, az ún. „külső” összehasonlítás mellett a magyar jogrendszeren *belüli* összehasonlítás, az egyes jogágak hasonló és egymásra

ható intézményeinek egybevetése sem hanyagolható el — hangsúlyozta *Bihari Ottó*. E vizsgálatoknak természetesen figyelembe kell venniük az egyes jogágak eltérő cél- és eszközrendszerét, s azt a körülményt, hogy az egymásra ható jogintézmények más értékrend szerint alakultak ki. Ebből is következik, hogy a jogtudományi kutatások fontos követelménye az intézmények *történeti összehasonlítása*. Hazai intézményeink mellett más szocialista országok korábbi intézményeit is hasznos és szükséges lenne e szempontból tanulmányoznunk.

Több hozzászóló érintette a vita során a jogtudomány művelésének *társadalmi-politikai összefüggéseit*. A jogtudományban jelentkező új irányok között növekvő jelentőséggel bontakozik ki a jogtudomány *politikai tudománnyá* válásának folyamata. A politikai tudományok önállósulásának hívei és a jogászok között heves viták zajlanak le napjainkban a politikai tudományok önállósulásáról, szerepéről, a kapcsolatos képzésről stb.

A jog és politika szoros összefüggése a szocialista ideológiában sohasem volt kétséges, ez idáig azonban a politikát *kívülről* vitték be a jogba, ill. a jogtudományokba — mondotta *Sárándi Imre*. A fejlesztés menetében ennek az igénynek jobban *belülről* kell fakadnia, azaz a jogtudományokat kell, még inkább politikai tudományokká fejlesztenünk.

Ebben az értelemben is különösen fontos problémaként merül fel a *társadalmi igény érzékelése és az arra való reagálás* a jogtudományban — fejtette ki *Szentpéteri István*. A társadalmi igény részben jogalkalmazó szervek csatornáin keresztül, másrészt a közvetlen *politikai-állami döntéseket* hozó szervezetektől jut el a tudomány művelőihez. Mivel az egyes döntések előkészítésénél a jogtudomány művelői nincsenek közvetlen kapcsolatban a politikai-állami vezető szervekkel a „társadalmi szükséglet” kielégítésének igényeit az igazgatás közvetíti. Az így közvetített igényekre az igazgatási szervezet — minthogy eleve kialakulnak bizonyos elgondolásai a megoldással kapcsolatban — rárakja saját külön követelményeit. A tudományos állásfoglalások közvetítésének is rendszerint ez az útja.

Vitát váltott ki e témakörben a „hivatalos” és „nem hivatalos” jogtudomány és tudományos igény problémája. E kategóriákból kiindulók szerint a „hivatalos” jogtudomány a társadalmi szükségletet abban a formában fogja fel, ahogy azt az igazgatási apparátus közvetíti, a politikai döntést nem összefüggéseiben, hanem szó szerint értelmezi. A másik oldalról („nem

hivatalosról”) viszont az a látszat, hogy opponálják az új megoldásokat s nem teszik meg a szükséges lépéseket tudományos felfogásukban, nincs érzékük a társadalmi-politikai realitások iránt.

A vitában felszólaló *Eörsi Gyula* levelező tag szerint a jogtudomány ilyen megkülönböztetése tarthatatlan, mert valójában nem arról van szó, hogy a „hivatalos” mellett legyen egy „nem hivatalos” jogtudomány, hanem arról, hogy egyes vizsgált témakörökben többféle felfogás, nézet ütközzön meg, s a kiépített koncepciók kapjanak a jelenleginél nagyobb visszhangot.

Kétségtelenül növelni lehet és kell is a jogtudományi kutatásokban a politikai összefüggések elemzését és a társadalmi igények iránti érzékenységet, ez azonban még szükségesebbé teszi más *társadalomtudományokkal való együttműködés erősítését* hangsúlyozta hozzászólásában *Halász József*.

Az állam- és jogtudományi kutatások úgy termékenyülnek meg, ha magukba olvasztják más területeken folyó kutatások eredményeit is, s tekintettel vannak azok következtetéseire. Másrészt arra is figyelemmel kell lennünk, hogy pl. az államot, az államigazgatás szervezetét a társadalomtudományok több ágazata is tanulmányozza, s ezért szükségszerűen *növekszik a komplex szemléletű és igényű kutatások jelentősége*. A komplex kutatások többet jelentenek, mint a különböző tudományterületek eredményeinek egyszerű átvételét vagy mechanikus összegezését. Egyidejűleg a nagyobb összefüggésben látás és értékelés igényét támasztják s az államnal, államigazgatási szervezettel foglalkozó kutatások *államtudományi, politika-tudományi* megközelítésének problémáját vetik fel. A jogtudomány művelői, különösen az államjog és államigazgatási jog művelői úgy segíthetik elő a komplex kutatások eredményességét, ha specifikálják nézőpontjukat, ellenkező esetben hozzájárulásuk sokat veszít hasznosságából.

Szabó Imre akadémikus zárszavában a jogtudományunk bizonyos kettősségére utalt: egyrészt mint a *pozitív joggal* foglalkozó, s ebben az értelemben „pozitív” jogtudomány, másrészt pedig a jog, a jogág, a szocialista jog és annak ágai, ill. a magyar népi demokratikus jog és intéz-

ményei *megismerésének* tudománya vagy egyenesen *elmélet*. A felszólalások mindegyikében az a kettősség tűnt elő: a pozitív jog oldaláról való megközelítés és a tárgy „elméleti” felfogása. Amikor az a kérdés merül fel, hogy mi legyen a jogtudománynak a viszonya egyes pozitív jogi megoldásokhoz — amikor a jogösszehasonlítást nézzük, hogy vajon az mennyivel több, mint a belső jog alkalmazásához alkalmas segítség, mindig az az aggály merül fel, hogy vajon a pozitív joghoz való viszony, az érvényes joggal való foglalkozás nem vész-e bele a pozitívizmusba?

Nyilvánvaló, hogy jogtudományunknak a hatályos népi demokratikus jogrendszerünkhöz való viszonya általában pozitív; ez azonban nem jelent annyit, mintha jogtudományi munkásságunkban belevesznék a pozitív jogba, mintha az lenne számunkra az első és az utolsó érv, de annyit sem, hogy egyfajta konkrét megoldásnál valamiféle „hivatalos” álláspont lenne az egyedül elfogadható. E tekintetben is, mint a pozitív joghoz való viszony és a jogtudomány kapcsolatának egészénél, az ilyen végletes álláspontok mesterségesek; ezeket feloldja a valóság s nekünk fel kell oldanunk magunkban is. Maga a szocialista jogtudomány sokrétű: van szintje, amely a gyakorlathoz tapad, annak egyfajta tudományos értelmezését adja. Van viszont olyan szintje, amelyen az intézményeket elméletileg elenzi, és elvi megoldásokat keres elméleti tanulmányozásuk alapján. A két megközelítés átmegy egymásba; a pozitív jog ismertetése sem nélkülözheti az elméleti magot, az elméleti megközelítés sem függetlenítheti magát a pozitív jogtól.

Ha a fő feladatunkat röviden egybe akarnánk foglalni, úgy — mondotta *Szabó Imre* — szocialista jogtudományunk alapvető fejlődési vonalát abban lehetne megjelölni, hogy a szó teljes értelmében mindinkább társadalomtudománnyá válik; a jogot mint társadalmi jelenséget, társadalmi összefüggésében ragadja meg; haladja meg a pozitívizmust, mint a pozitív jognál megálló irányt; a társadalomtudományt a marxizmus által feltárt mélységeiben fogja fel; e fejlődési irány mellett is maradjon meg viszont jogtudománynak.

Halász József

Élelmiszerkémia Kubában

A Kubai Köztársaság mezőgazdasági-nyersanyagok előállítására talajánál, klímájánál és vegetációjának gazdagságánál fogva nagy potenciállal rendelkezik. Éppen ezért minden adottsága megvan, hogy fejlett élelmiszeriparral rendelkezzen. A kubai forradalom vezetői fel is ismerték az élelmiszeripar fejlesztésének fontosságát, különös tekintettel arra az elszigeteltségre, amely az Egyesült Államok politikája folytán ennek a viszonylag kis országnak népére nehezedik. A fejlett élelmiszeripar kialakításának előfeltétele a korszerű, tervszerű élelmiszertudományi kutatás. Ez a feladat nem kis akadályokba ütközik egy országban, ahol ennek a tudományos munkának tradíciói nincsenek és mezőgazdaságára a monokultúra jellemző: a cukornád, a dohány és a kávé termesztése.

A Magyar- és a Kubai Tudományos Akadémia között nem sokkal a forradalom győzelme után hosszulejáratú együttműködés jött létre, amelynek keretében 1965 óta egyre nagyobb helyet kapott az élelmiszertudomány fejlesztésére irányuló támogatás. Ez a segítség részben viszonylag nagyszámú, magasan kvalifikált élelmiszerkémiai, élelmiszeripari szakember delegálásában, részben jelentős összegeket reprezentáló műszer, laboratóriumi felszerelés és eszköz ajándékozásában nyilvánult meg. Kubai szakembereknek lehetőségük volt hazánk élelmiszertudománnyal foglalkozó intézményeiben magukat hosszabb-rövidebb ideig továbbképezni, tudományos munkamódszereket elsajátítani.

A Kubai Köztársaság élelmiszeriparának és az élelmiszertudománynak fejlesztési lehetőségeiről 1965/66-ban történt egy éves kint tartózkodásom után részletesen beszámoltam (Élelmészeti Ipar 1966. 20. évf. 329., 364. l.; 1967. 21. évf. 12. l.). Ez alatt az év alatt sikerült előkészíteni egy élelmiszerkémiai kutatóintézet létrehozását, megteremtési ennek az előfeltételeit magának a KTA elnökének *A. Nuñez Jiménez*nek és az intézet megszervezésével akkoriban megbízott vezetőjének, a KTA jelenlegi elnökének és főtíkárnak, *Tirso W. Saenz*nek segítségével. Havannában 1968 februárjában felavatták a KTA Élelmiszerkémiai Kutató Intézetét (Instituto de Química de los Alimentos), amelyen az MTA delegációja *Vas Károlynak*, az MTA lev. tagjának vezetésével vett részt, és tagjai között volt e sorok írója is. Az 1966. II. félév és 1969 I. félév között eltelt időszakban végzett tudományos kutató- és oktatómunka részleteiről *Lindner Károly* a Kémiai Közleményekben beszámolt.

1969 májusától — több mint egy éven keresztül — a KTA megítésztelő meghívására, az MTA megbízásából mint tudományos főszakértő az intézet tudományos munkáját irányítottam és részt vettem a tudományos munkában. Ebben az időszakban viszonylag nagy létszámú, nyolc főnyi magyar szakértő csoport dolgozott az intézetben. A kutató-, oktató- és konzultációs munkák részleteinek ismertetése előtt szükséges néhány olyan körülmény ismertetése, amelyek akadályozták a tervek maradéktalan teljesítését. Egyrészt a kubai népgazdaság számára gazdaságilag és politikailag egyaránt fontos cukornád-vágási („zafra”) kampány, igen sok önkéntes munkát jelentett 1969/70-ben, amelyből intézetünk kubai dolgozói és esetenként a magyar szakértők is kivették részüket. Másrészt a permanens munkaerőhiány és ezzel összefüggő önkéntes munkák miatt sok olyan szolgáltatás, anyagszállítás esett ki, amely a folyamatos kutatómunka elvégzéséhez elengedhetetlen. Nem lehet azonban eléggé méltatni a kubai munkatársak lelkesedését, szorgalmát és ambícióját, amellyel egyaránt eleget akartak tenni tudományos feladataiknak és a jövő miatt létfontosságú építési munkáknak. Kubai barátainknak és az ott élő külföldi szakértőknek számos olyan gyakorlati nehézséggel kell megküzdödniük, mint az áramszolgáltatásban bekövetkező szünetek, a vízellátás nehézségei, amelynek súlyos következményei vannak az élelmiszerkémiai kutatóintézetben. E nehézségek csak aláhúzzák kubai kollégáink hősies magatartását és az egész kubai nép hősies és eredményes erőfeszítéseit, amelyet földrajzi el-el-szigeteltségükben szocialista rendszerük fenntartása és fejlesztése érdekében tesznek.

1969 II. és 1970 I. félévben végzett munkánkat a következőkben foglalom össze: A tematika kialakításában az elsődleges szempontot az ország gazdasági igénye jelentette. Olyan kutatási témák kidolgozása vált szükségessé, amelyeknél viszonylag gyorsan várható gyakorlatba áttételhető eredmény, mégpedig olyan, amely a lakosság ellátásának javítását, a gazdaság fejlődését és eredményességének fokozását szolgálja, például exportálható élelmiszerek nyersanyagaira, feldolgozási módjára, összetételére, minőségére vonatkozó kutatás vagy fejlesztő munka. Nyilvánvaló, hogy az említett és ismert körülmények között a két tevékenység élesen alig választható el egymástól.

Az Intézet 1970. január elején kialakult szervezete a következő:

a) *Biotechnológiai osztály*, amely magában foglalja az előzőleg önállóan működő *zsíradék-csoportot*, *citrus-csoportot*, továbbá a *fehérje-csoportot* és valamennyi technológiai jellegű kutatást végzi. Az egyes csoportok meglehetősen önállóak, a csoportvezetők kutatási témáikat önállóan vezetik.

b) *Élelmiszeranalitikai osztály*, amely így tagozódik:

bromatológia, tehát a szűkebb értelemben vett élelmiszeranalitika,

növényvédőszer-maradékok vizsgálata,
fémszennyeződések vizsgálatának csoportja,

mikrobiológia,
műszeres analitikai csoport.

c) *Oktatási osztály* (docentura), amely valamennyi tanfolyam, továbbképzés, oktatás szervezésével, rendezésével, tananyagának előkészítésével, oktatók beállításával, vizsgák lebonyolításával stb. foglalkozik.

Az Intézet létszáma 62 fő, egyetemi végzettsége azonban mindössze 11 főnek van. További nehézség, hogy szakképzett, tehát technikai, laboránsi végzettségű középkader ugyancsak hasonló számban van.

A kutatómunka és feltételeinek tervezése

Az 1969–1972 időszakra kidolgoztuk a kutatási tervet, amelynek fontosabb témái a következők:

Növényi élelmianyagok megővése, tartósítása és tárolása. Ez a fő téma sok feladatot tartalmazott, így a többi között: zöltségek, főzelékfélék és gyümölcsök gyorsfagyasztásának tanulmányozása, gyümölcslevek koncentrálnak kidolgozása frakcionált fagyasztásos módszerekkel, citrus-gyümölcsök feldolgozása koncentrátummá gőzös robbantással és egyes termékek félkész, illetve konyhakész terméké váló előkészítése.

Kávéital biofilizálásának tanulmányozása és módszer kidolgozása.

Emberi táplálkozásra alkalmas fehérje-koncentrátumok előállítása halhúsból, illetve hallisztból.

Citrus gyümölcsök fajta-vizsgálata, összetételük, hozamuk és ennek alapján hasznosíthatóságuk megállapítása, a legkedvezőbb fajták paramétereinek meghatározása.

Pektin kinyerése citrus gyümölcsök albedójából és hártáiból, az optimális módszerek kidolgozása, egyidejűleg a paraméterek meghatározása és a mérési és minőségi módszerek adaptálása.

Olajos magvak és termékek felmérése, az olajuk összetételének, paramétereinek meghatározása, optimális előállítási módszerek

kidolgozása és a tápanyagtáblázat részeként, az olajtartalmú növények, illetve termékek és olajok adatainak táblázatra foglalása (különösen a *Palma africana* termésének szedési és feldolgozási körülményei).
Zsírok antioxidációjának és gátlásának tanulmányozása.

Mikrobiológiai tanulmányok:

Egyes *dobozolt konzervek* készülmények mikrobiológiai állapotának tanulmányozása és az eltarthatósági idő, illetve a technológiai paraméterek meghatározása.

Zöldnővény hulladékok cellulóztartalmának átalakítása takarmány fehérjévé rumenbaktériumokkal.

Fagyasztott termékek pszichrofil mikroflórájának tanulmányozása. A citrusfeldolgozó ipar *gyártási hulladékainak fermentálása* alkohollá, ecetvé, illetve takarmányélesztővé.

Vitamintartalom változásának vizsgálata egyes nyersanyagokban, illetve gyorsfagyasztott készítményekben az idő és a tárolás függvényében.

Citrus gyümölcsök keseranyagának, a naringinnek, illetve limoninnek lebontására irányuló kutatások.

A témák száma és terjedelme, amint ez a fentiekből is kitűnik, elég nagy. Nagy erőfeszítések szükségesek mind a kubai munkatársak, mind a magyar szakértők részéről e témák teljesítésére, különösen akkor, ha a gyakorlatbavételnél fennálló nehézségeket is figyelembe vesszük.

A kutatások anyagi alapjának biztosítására elkészítettük kubai munkatársainkkal együtt az 1969–1970 évekre szóló *beruházási és beszerzési* terveket, amelyeknek terhet, mint már említettem, az MTA vállalta és lebonyolításában az AKAD-IMPORT végzett nagy és értékes munkát. Készítettünk a Kubai Köztársaság elnöke részére is *távlati fejlesztési, beruházási tervet*, amely a perspektivikus kutatási terv végrehajtásában realizálódik.

Kutatási eredmények

1969 II. és 1970 I. félévben a bevezetőben említett nem kevés nehézség ellenére töretlen lendülettel folyt tovább a kutatási terv realizálása és számos alkalmazható eredmény született. Ezek közül csupán néhányat szeretnék említeni.

Növényi élelmianyagok közül a Kubában termesztett zöldbab, paradicsom, uborka gyorsfagyasztásos tartósítása és tárolása volt eredményes. A paraméterek kidolgozása és meghatározása után a kísérleti célból előállított készítmények összetételi és érzékszervi bírálati adatai megfeleltek. Nagy jelentőségű volt a burgonya és hagyma forró olajjal történő enzim-inaktiválása

után, ezeknek szeletelt formában történő gyorsfagyasztása. Az Intézet a KTA intézménye, a kutatási eredmények gyakorlatbavétele csak az Élelmiszeripari Minisztériummal karöltve történhetik. Ezért van különös jelentősége annak, hogy a kísérleti eredmények manifestálása ilyen, a hazai olvasó számára talán kissé különösnek tűnő módon történjék.

Emberi fogyasztásra alkalmas — az Intézetben előállított — halliszttal dúsított fehérjetartalmú élelmiszerek kerültek forgalomba: édességek, szárított tésztafélék, továbbá a vendéglátóipar egyes területein készített ún. krockettek fehérjetartalmát sikerült ilyen módon tekintélyesen emelni. A megfelelő fehérjekoncentrárum előállítására tovább folynak a kutatások, elsősorban a cápahús hallisztként való felhasználására. Ennek nagy fontossága van a kubai népgazdaság számára, a Karib-tenger térségében szinte hemzsgennek a cápák és a fejlődő kubai halászflootta bőséges nyersanyagot tud majd szolgáltatni egy megfelelő, kikísérletezett halliszt technológiához. Fontos munka a haltej előállítására megfelelő technológia kidolgozása, tej-konzisztenciájú és a tej fehérje-zsír-ásványi anyag arányainak megfelelő homogenizált hallisztból készült „tej” előállítása. Tekintettel arra, hogy a tejtermelés fejlődőben van és az országban sok-sok tízezer kísérleti állat van a kísérleti telepeken, hogy a megfelelő keresztezést kitenyesszék, a borjúnevelésben az ilyen, esetleg a más területen kinyert lecitin felhasználásával készült haltejnek óriási a jelentősége.

Nem érintetlen néhány *mikrobiológiai* témát megemlíteni. Ilyen volt a *citrusgyümölcsök feldolgozásából származó gyári hulladék* (héj, hártya) alkoholra, illetve az alkohol esetre történő erjesztése. A kicsiny erjeszthető szénhidrát-tartalom miatt az alkohol hozam kicsiny volt. A kísérletek során azonban sikerült olyan végerterméket kapni, amelyben a fehérjetartalom az eredeti kb. 6%-ról (szárazanyagra vonatkoztatva) mintegy 20%-ra emelkedett. Az így nyert termék takarmányezésként kitűnően alkalmazható, annál is inkább, mert a narancs-, grape-fruit-héj naringin-okozta keserű íze a fermentálás során megszűnik a naringin glikozidos kötésének felszakadása miatt, és így a kapott termék kellemes ízű és illatú.

Még az előkísérletek stádiumában van, de igen nagy az érdeklődés a zöldnövényi hulladékok *cellulózának rumenbaktériumokkal* takarmányfehérjévé történő átalakítása iránt.

Igen hasznos volt az Isla de Pinos-i grape-fruit feldolgozó üzem *gyümölcs-szállítmányában 1968/69-ben fellépett nagyfokú romlás* mikrobiológiai okainak felderi-

tésére végzett vizsgálatai. E kutatási jelentős nyomán készült a technológia megváltoztatására tett javaslatok eredményének lehet tekinteni, hogy 1969–70-ben számottevő grape fruit romlás nem következett be.

Feltétlen említésre méltó a *növényolaj-zsíradék kutatásban* elért néhány eredmény. A különféle antioxidánsok hatásának komparatív és optimális hatékonyságára irányuló vizsgálatok egyértelműen záruktak, ami elsősorban a felfutó kubai növényolajipar támogatását szolgálja. Igen jelentős volt a Palma africana termésének szedésére, az enzimes hidrolizáció megakadályozására és a feldolgozásra vonatkozó kísérletek eredményeinek összefoglalása. Kidolgozták a *lecitin előállításának módszereit*, aminek a haltej előállításánál szerepe lesz. Hézagpótló munka volt a tápanyag-táblázat kiegészítésére az olajtartalmú növények, illetve termékek olajának adataival. (Palma africana, palmiche, aguacate stb.)

Tovább folytak a már megkezdett kísérletek a burgonya, hagyma és citrom *radioaktiv sugárzással történő tartósítására*. Az eredmények egyértelműen pozitívak. A nagyüzemi megvalósítás további mérlegelést tesz szükségessé.

A *kávéital biofilizálása* igen fontos, központi témája az Intézetnek, azonban sajnos ennek eredményeiről beszámolni még nem lehet. A téma szisztematikus folytatásának sok akadálya — közöttük a megfelelő kísérleti készülék hiánya — miatt, a kísérleti — és szervező — munka dandárja még hátra van. Pedig e kutatási téma adagolása, gyakorlatba való átültetése, tehát biofilizált kávé előállítása a kubai népgazdaság számára — talán nem túlzott kijelentés — döntő jelentőségű lenne az export lehetőségeit figyelembe véve.

Sajnos, a *proteolitikus enzimpreparátumok* témája alig jutott előbbre, holott ennek, mind húspuhításra, mind mosószereknél való felhasználása igen nagy jelentőségű lenne. Igazság szerint a téma majdnem teljes egészében kidolgozottnak tekinthető és a nyersanyag (papaya) rendelkezésre áll, bár begyűjtése nem kis nehézséget okoz. Inkább a gyakorlati, üzemi megvalósítása marad el.

Néhány szót érdemes szólni az *érzékszervi bírálatok* témaköréről. Ez az élelmiszertudományban, kutatásban és élelmiszer minősítésben kiemelkedő fontosságú és tudományos módszereivel nagyszámú szakkönyv, szakeikk foglalkozik. Ezek a tudományosan megalapozott módszerek Kubában és az Intézetben többé-kevésbé ismeretlenek voltak, ezeket nem alkalmazták. Az értékelési rendszer sorozatát dolgoztuk ki, amelyeket különösen a tartó-

síftott növényi élelmianyagok minősítésénél alkalmaztak és alkalmaznak. A kubai szakemberek felismerték ennek jelentőségét, mert az élelmiszergazdaság különböző szektoraiból nagy érdeklődés mutatkozott meg a témák iránt. Még csak az előkísérletek stádiumában van, de említést érdemel a *naringin lebontására* irányuló kutatás. Ennek a témának különös jelentőséget ad, hogy kutatási tervünkben szerepel a citrus gyümölcsök gőzös feltárásának tanulmányozása, mellyel a teljes gyümölcsöt fel lehetne dolgozni, azonban a naringin-okozta keserű íz komoly akadályt jelent.

A magyar szakértő csoport elsődleges feladatának tartotta, hogy aktívan részt vegyen a műszaki ismeretterjesztésben, a *felső és középkaderek oktatásában*. Amint a kutatási munkában úgy véltük, hogy a célravezető módszer a kubai kollégák oly mértékű bevonása egyes témákba, hogy a mi feladatunk végül is valóban a tanácsadásra korlátozódjék és a kutatás vezetése, elvégzése, értékelése egyaránt az ő eredményük legyen, ugyanígy arra törekedtünk a tudományos előadások, műszaki propaganda területén is, hogy kubai munkatársaink készítsék és tartsák meg az előadásokat, amelyekhez mi minden segítséget megadunk. Emellett természetesen mi magunk is tartottunk nem kis számú előadást, beszámolt.

Az *V. Nemzetközi Kémiai Konferencián Santiago de Cuba-ban* Nagy, Nikodémusz, Vajda tartottak előadást a magyar szakértők közül, a kubai kollégák közül pedig Alexis Hernandez, Ana Grau szerepeltek értékes beszámolókkal.

1970. februárban a *Nemzeti Citruskonferencián* az Intézet munkatársai nem kevesebb, mint 13 előadással szerepeltek.

Nem kisebb a jelentősége annak a *mérnök továbbképző tanfolyamnak*, amelyet az Intézetben szerveztünk, nem csak és nem elsősorban az Intézet munkatársai számára, hanem minden élelmiszerkémiai, élelmiszertudománnyal foglalkozó, egyetemet végzett és gyakorlattal rendelkező kubai szakember számára. Egy-egy tanfolyam két-három hétig tartott hetenként öt napon keresztül, naponta két órai előadással és a szükséges óraszámú gyakorlattal.

Az Intézetben a nagy középkader-hiány megszüntetése érdekében, két évfolyam tanult *hároméves kurzus keretében technikum szinten*. Ez elengedhetetlenül fontos a jövő érdekében, de kétségtelen, hogy nem egyszer a kutató-tudományos munkát hátráltatta. E tanfolyamok tematikájának összeállításából, az előadásokból a magyar szakértők tiszteletre méltó módon kivették a részüket, de az oktatás zöme a kubai kollégákra hárult.

Egyetemi tematikák kidolgozásához, *cukorgyári diffúziós* berendezés kísérleti adatainak megvitatásához stb. rendszeresen igénybe vették az MTA kiküldötteinek ismereteit. Ez természetesen nemcsak kötelesség volt, hanem őszinte örömmel töltött el egyrészt a bizalom ilyen mértéke, másrészt a hasznosság tudata. Szükségesnek látszik, hogy megemlítem, alkalmam volt Nuñeznek, KTA elnökének társaságában Vilma Espinnel tanácskoznom, az élelmiszeripar fejlesztéséről (Raul Castro felesége, maga is részt vett a felszabadító harcokban a Sierra Maestrában), aki vegyészmérnök lévén, az Élelmiszeripari Minisztérium műszaki fejlesztési szakértője a Kubai Kommunista Párt KB részéről. A különféle oktatás, továbbképzés célját szolgáló előadások és írások mellett, úgy gondolom, feltétlenül említést kell tennem arról a *könyvről*, amelynek megírására Tirso V. Saenz-el, a KTA alelnökével együtt vállalkoztunk. Indítékunk az volt, hogy spanyol nyelvű élelmiszerkémia és élelmiszeraanalítika nem található, legalább is olyan, amely Kubában hozzáférhető lenne, nincsen. Úgy véltük, hogy hízagptól lehet, ha egy megfelelően színvonalas élelmiszerkémia könyvet spanyol nyelven megírunk. A kézirat legnagyobb része el is készült, a havannai El Libro könyvkiadó fogja kiadni az első kubai, spanyol nyelvű, eredeti *Élelmiszerkémia és Korszerű élelmiszeraanalitikai módszerek* című mintegy 500 oldal terjedelmű könyvet.

A KTA Élelmiszerkémiai Kutató Intézete tovább folytatja munkáját, most sokkal kisebb létszámú magyar szakértő gárdával. A Magyar Tudományos Akadémia változatlanul támogatja ennek a sok reményre jogosító kubai intézetnek a fejlődését és munkáját, ami kitűnt 1971 januárjában, amikor Tétényi Pál főtitkárhelyettes aláírta Havannában az újabb 2 esztendőre szóló munkatervet. Legyen szabad itt megjegyeznem, hogy visszatérve Kubából sem képes elszakadni teljesen az ottani munkától az, aki éveket töltött el ebben a gyönyörű, nagy lehetőségekkel rendelkező és gazdagga tehető szigetországban. A kubaiak szeretete és ragaszkodása, őszinte elismerése a végzett munkáért indítéka annak, a politikai és gazdasági megfontolásokon túlmenően, hogy itthon is minden lehetséges módon és eszközzel támogatassam, segítsem kubai kollégáimat. Eppen ezért 1966-ban és 1970-ben sem tekintettem hazatérésemmel befejezettnek kubai tevékenységemet, a szakmai kapcsolatokban kifejeződött, de nem csak erre szorítkozó barátság ezt kívánja meg.

Vajda Ödön

Garancsy Gabriella:

A munkajogviszony megszűnése

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970. 264 l.

A szerző mély alapossággal és elmélyedő részletességgel, de mégis könnyed elbeszélő modorban tárgyalja a jelen idők elég sok problémával terhelt jogi kérdéskörét.

Az érdekeltek köre pedig valóban rendkívül széles. Az 1970. évi népszámlálás adatai szerint az aktív keresők száma elérte az öt milliót. Mégpedig úgy, hogy ezen a számon belül az önálló keresők és segítő családtagjaik száma az utolsó tíz év alatt 900 ezer fővel 165 000-re, vagyis az összes aktív keresők három százalékára csökkent, míg az alkalmazásban és szövetkezeti tagsági viszonyban állók száma növekedett, az alkalmazásban állók 912 000-rel 3,9 millióra, százalékos aránya pedig 15%-kal 78%-ra emelkedett.

Az „érdekeltek” tehát, akikhez a szerző műve szól, valóban a dolgozó nép zömét alkotják, hiszen minden munkaviszony eljut a megszűnéséhez, sőt a megszűnés szerepe napjainkban különös jelentőséghez jutott. *Végvári Jenő* legutóbb (Statistikai Szemle, 1971. áprilisi szám) megállapítja, hogy a munkaerő-mozgás a vállalati gazdálkodás központi problémája lett és okai sorában (gyorsabb gazdasági növekedés, társadalmi mobilitás, vagyis a dolgozók társadalmi átrétegződése, a munkaerő-kereslet) jelentős szerep jut a munkajogi szabályoknak. Így azután a szerző műve jelentőségében sokat nyert a megírása óta is.

A könyv igen élesen világít rá a kérdés két oldalára. Az egyes ember munkaviszonya alapján, dolgozva teremti meg a létfenntartásához szükséges anyagi javakat, de a munkaviszonyok hálózatára épül fel a társadalmi munkaszervezet egésze. Az egyes vállalatok egymás közti viszonyában válik jelentőssé a munkahely változtatása.

A szerző világosan felismeri — és ez a felismerés egész műve előnyös jellegzetességévé válik —, hogy a munkajogviszony, mint történelmi folyamat, nem vizsgálható kiragadott momentumként. Magát a jogviszony célját és tartalmát kell az egyes fázisok — létszakok — értékelése során

alapul venni. Így kerül a munka élére az a fejezet, amely a munkaviszony megszüntetésének a viszony alapvető elveivel való összefüggését elemzi.

A meghatározó tulajdonviszonyok szocialista átalakulása hozza magával, hogy a vezetés és a munkáltatói funkció nem ered a tulajdonosi hatalmi helyzetből, hiszen társadalmi szinten minden egyes munkavállaló tulajdonos is egy személyben. A két kategória megkülönböztetése olyan funkcionális kategorizálás, amely mögött már nem a tőkés értelemben vett munkáltatói hatalom és munkavállalói kiszolgáltatottság áll. Ebből következik, hogy a munkajogviszony megszüntetésének legfőbb alapja rendeltetésének a megszűnése, ami viszont más-más jellegű a két érdekelt oldalán.

A második fejezet magyar szempontból jogtörténeti, a kapitalista államok vonatkozásában jogösszehasonlító jelleggel mutatja be a munkáltatói felmondás szabályozásának fejlődését.

A szerző jól érzékelteti a kapitalista jog felmondásra vonatkozó szabályai mögött érvényesülő szerződési szabadság elvét, amely a munkavállalót védő szabályoktól, az ő hátrányára, a megállapodással való eltérés lehetőségét általában nyitva hagyva, a munkáltatónak többé-kevésbé magukban a szabályokban is érvényesülő hatalmi helyzetét még erőteljesebbé teszi.

A mezőgazdaság körében emeli ki a szerző az okleveles gazdatisztek kivételesen magas, egy éves felmondási idejét, amelytől azonban szerződéssel el lehet térni. Érdemes lett volna megemlíteni az 1914. évi sajtótörvény 57. §-ának azt a rendelkezését, amely az időszakos lap felelős szerkesztőjének felmondási idejét arra az esetre állapítja meg egy esztendőben, ha a szerződés hosszabb határidőt nem állapít meg, rövidebbet tehát kikötni sem lehet.

Az eltérő megállapodást az 1930. elején kelt 42. sz. jogegységi döntvény is megengedte a nagyüzemnek minősülő vállalatnál, a magasabb tudományos képzettséget igénylő vezető, irányító munkakörrel fel-

ruházott alkalmazottnak biztosított egy éves felmondási idővel szemben, bár ez a kedvezmény bizonyos fokig az uralkodó osztályba befogadás jele volt.

A mű nagyobb részét alkotó négy (III—VI.) fejezetben foglalkozik a szerző a munkáltatói felmondással. A szocialista rendben elsősorban az ily felmondás nélkülözhetetlenségét kellett a szerzőnek kimutatnia, és egyézersmind a munkaviszonyok stabilitásához fűződő érdek szolgálatának eszközeit is keresnie. A dilemmát úgy oldja meg, hogy a munkáltatói egyoldalú megszüntetés csak akkor helyénvaló, ha ezt a stabilitáshoz fűződőnél fontosabb társadalmi érdek kívánja, ami akkor állapítható meg, ha a munkajogviszony nem tudja többé betölteni azt a feladatát, amelyre létesítették.

A szocialista munkajogok körében a magyar munkatörvény 26. §-a egyedül áll azzal a megoldásával, hogy a határozatlan időre létesített munkaviszonyt a vállalat felmondással általában bármikor és bármilyen indokollással felmondhatja. Ennek körülménye, hogy a felmondást írásban kell közölni és — ha a dolgozó egy évnél hosszabb ideje van a vállalatnál — az írásból a felmondás okának világosan ki kell tűnnie.

A felmondás — néztem szerint igen kockázatos — elvi szabadságának természetesen számos korlátja van, amelyeket a szerző igyekszik minél megnyugtatóbb méltatással bemutatni, különös tekintettel a joggal való visszaélés általános tilalmára, és a törvény vállalati szintű végrehajtási utasításainak, a kollektív szerződéseknél a szerepét is hangsúlyozva. A szerző a megoldás védelmében arra is utal, hogy a munkáltatói felmondás felszabadítása nyomán a felmondások száma nemcsak hogy nem növekedett, hanem az 1968. év III. negyedében, az egy évvel megelőző hasonló időszakokkal szemben, 83,3%-ra csökkent. A női dolgozóknál ez a százalék még valamivel kisebb is (82,7%).

Ezzel szemben gondolni kell a munkaerő hiányra és azokra az egyéb okokra, amelyek miatt a munkáltatóknak ma éppen az a gondjuk, hogy a munkavállalók hozzák őket zavarba gyakori felmondásukkal, amint erre bevezetőben már utaltam. Ez a helyzet 1976 körül, amikor a korfa legselesebb rétegei a munkapiacra kínálatként jelentkeznek, meg is változhatnak ugyan, de akkor viszont semmi akadály nem lesz a jogszabályok megfelelő módosításának.

A IV. fejezet a felmondási jognak az egyes munkavállalói kategóriák különbségéhez mért eltérő szabályaival, vagyis a felmondási jog differenciálásával foglalkozik. E fejezetből kiemelkedik a köz-

tisztviselői kategória múltbeli megkülönböztetésének a szocializmus útjára lépő államokban történt felszámolása. A fejlődés jelen, magasabb szakaszán, különösen az új gazdasági mechanizmus keretei között viszont bizonyos körű differenciálódás ismét indokolttá vált. Beható elemzésben részesíti a szerző — *Welter Andor* osztályozását követve — különösen azoknak a munkaviszonyára vonatkozó külön szabályokat, akiknek tevékenységében a közhatalom gyakorlása nyilvánul meg. Éppen ebben a tárgykörben éri utol először a szerzőt az élő joggal foglalkozó tudományos dolgozó sorsa azzal, hogy az általa feldolgozott 1954. évi tanácsbíróhelyét helyett már az 1971. évi I. tv. foglalta el. Szerencsére a szerző témakörében nem lényeges a változás.

Sok érdekes mondanivalója van a szerzőnek a közszolgálati dolgozók egyes, a közhatalmat gyakorlókon kívüli kategóriáiról is. A személyes élmények közvetlenségével jellemzi a tudományos munkát végző dolgozók kiválasztásának, különösen a várható tudományos eredmények prognózisának nehézségeit. Már ebben a körben jelentős szerep jut egyfelől a vezető állású, másfelől éppen a kezdő dolgozók tekintetében a határozott időre szóló kinevezéseknek és megbízatásoknak, amely kategóriát később, a felmondás útján való megszüntetéssel szembeállítva tárgyalja (IX. fejezet 17. §. 3.).

A kezdő tudományos kutatók kulcsproblémája: tudományos kutatómunkára való alkalmatlanságuk kiderülése után a képességeiknek megfelelő — egyébként igen tiszteletre méltó — feladatkörbe való átirányításuk úgy, hogy ez ne járjon a megszégyenítésükkel. A „tudományos munkatársnak” nem alkalmas, de értékes munkaerőnek ugyanazon intézetben belül „tudományos ügyintézővé” minősítése ezt a célt kellő tapintattal éri el, az utóbbi kategóriának a túltengését azonban csak akkor lehet elkerülni, ha a vezetés a kezdő tudományos kutatókat elég éles szemmel választja meg ahhoz, hogy az említett átminősítésre csak ritkán kerüljön sor.

Az egyszerűen „vezetőállású” és a „magasabb vezetőállású” dolgozókkal való elbánnás különbségének elemzése során a szerző következtetlenséget lát abban, hogy az egyetemi tanár „csak” vezetőállású, munkaviszonyának megszüntetése mégis a felügyeletet ellátó miniszter kizárólagos hatáskörébe tartozik, ami egyébként csak a magasabb vezető állásúakra szóló szabály. Ebben én következtetlenség helyett inkább az egyetemi tanári hivatás megbecsülést jelentő, erre a vonatkozásra korlátozott kiemelését látom.

A második pont, ahol a szerző műve későbbi jogszabállyal ütközik az 1969. évi 34. sz. tv-r. és annak 1969. november 4-én kihirdetett 7/1969. M. sz. végrehajtási rendelete, amelyek szerint a kutatóintézetek, a felsőoktatási, valamint az egészségügyi intézmények kutatói munkakörben foglalkoztatott dolgozóinak a felügyeletet gyakorló miniszter által megállapított hányadát, illetőleg az általa megállapított kutatói munkakör betöltőit legfeljebb öt évre szóló határozott időre lehet alkalmazni. E szabályok szerint a kutatóintézetnél vezető munkakört ellátó mindenképpen csak határozott időre kaphat megbízást. Ezzel szemben az alkalmazást, illetőleg a megbízást lejáratkor több ízben is meg lehet ismételni. Az említett körbe tartozó munkaviszonyokat 1972. december 31-ig kell határozott időre szólóvá átalakítani. E rövid összefoglalásból kitűnően a szerzőnek bizonyára lett volna a megoldáshoz néhány érdekes megjegyzése, ha erre lehetősége nyílt volna.

A csupán indokoláshoz kötött magyar felmondási rendszer korrektívumait két csoportban mutatja be a szerző. Az első csoportban a jog gyakorlásának korlátairól (V. fejezet), a második csoportban a felmondás indokául elfogadható körülményekről (VI. fejezet) van szó.

Az első csoportba három jelenséget sorol a szerző. Az első a joggal való visszaélés általános, a munkajogban (Mt. 2. §.) önálló alapvető jelentőséghez jutott tilalma. A második a felmondás társadalmi ellenőrzése lenne, de a szerző megállapítja, hogy ez még nincs a kívánatos mértékben kifejlődve. A szakszervezet *egyetértése* csak a vállalatot vagy nagyobb egységét érintő, általános jellegű kérdések rendezéséhez szükséges. A vállalat vezetőire nézve nem kötelező erejű előzetes véleménykérést a szerző nem látja a társadalmi ellenőrzés elég hatályos eszközének.

Annál inkább alkalmas lenne a szakszervezet kifogásolási joga, aminek azonban még nem alakultak ki a gyakorlati körvonalai. A szerző mégis reméli, hogy ezzel az eszközzel nem csupán a legkivívóbb esetekben, hanem minden megfelelő bánásmódot sértő felmondás ellen élni fognak.

A szovjet munkajog mintájára a szerző — nézetem szerint is igen helyesen — a vállalati felmondás érvényességéhez a szakszervezeti bizottság egyetértésének megkívánása mellett foglal állást.

A felmondási korlátozások harmadik csoportját azok a szabályok alkotják, amelyek bizonyos körülmények között — így katonai szolgálat, anyaság, baleset, gümőkóros betegség — a felmondást tiltják,

hacsak a munkavállaló kifogás alá eső magatartása a felmondási tilalmat el nem hátrítja. Egy további csoport a felmondáshoz különös indokoltság megkívánása, amely körbe bizonyos családi és egészségi okok tartoznak, és a szerző idő sorozza a csökkent munkaképességűvé vált dolgozók rehabilitálásával kapcsolatos munkavállalói kötelezettség fennállását is. A „különös indokoltság” bizonyára igen eltérő értelmezéseket tűr meg, ami az ún. generális klauzulák általános fogyatékosága. Erre a szerző is utal, de idézi a Munkaügyi Minisztériumnak és a SZOT-nak az értelmezés egyöntetűségére törekvő állásfoglalását.

Az ún. „rendkívüli indokoltság” követelményének esetei a munkavégzéshez kapcsolódnak. Ebben a körben sem keltetek a szerzőben teljes megnyugvást a kollektív szerződéseknek azok a rendelkezései, amelyek a felmondást korlátozó, átlagosnál jobb munkát és példamutató magatartást bizonyos kisebb-nagyobb kitüntetések elnyeréséhez fűzik. Igen sok olyan jó dolgozó van, akinek a kitüntetésre nem kerül sor. Megfontolásra érdemes a szerzőnek az a javaslata, hogy a védelemre érdemességet inkább a negatívumok hiányának oldaláról kellene megközelíteni.

A felmondási korlátozásokról megrajzolt képet a társadalmi funkciót betöltő dolgozói kategóriákat védő szabályok ismertetése teszi teljessé.

A mű legjelentősebb fejezetének a legalaposabb közvetlen kutatásra, a budapesti döntőbizottság gyakorlatának részletes feldolgozására alapított VI. fejezetét találtam. A szerző itt elért kutatási eredményeinek összefoglalását már az Akadémián, a munkaerő vándorlás kérdéséről 1969. április 9-én tartott szimpózium keretében előterjesztette. Szembeszökő, hogy a betöltött munkakör ellátására való alkalmatlanság, a nem megfelelő munkavégzés és a felajánlott más munkahely el nem fogadása mellett, milyen ritkák a szerző által „egyéb okok” nevezete alatt összefoglalt, a gyakorlatban felhívott felmondási okok.

A szerző külön figyelemre méltatja az ún. minőségi csere címén történő felmondást. Az erre alapított és megtámadott 13 felmondás közül a döntőbizottság csupán három esetben találta a felmondás elleni panaszt alaposnak.

Ami a munkavállalói felmondást illeti, a szerző szembefordul azzal a vulgárisan általánosított szemlélettel, amely abból kiindulva, hogy az ilyen felmondások túlnyomó többsége a már előre kiszemelt új munkaviszony létesítésére irányul, ezt a jelenséget „munkaerővándorlás” peioratív

elnevezéssel, illetve a gazdasági élet egésze-
ségtelen jelenségeként értékeli.

A magam részéről messzemenően egyet-
érték *Timár János*nak a már említett szim-
pózium keretében kifejtett differenciál-
törekvésével, szemléltetőnek találok a
munkaerő fluktuációnak a munkaerő mo-
bilitásával való szembeállítását. Az indo-
kolatlan fluktuáció csökkentése és a hala-
dást szolgáló, jórészt szintén fluktuáció
alakjában jelentkező mobilitás előmozdí-
tása kívánatos. Amint *Timár János* meg-
állapítja, társadalmi-gazdasági fejlődésünk
jelen szakaszában a gyorsuló fejlődéssel
járó struktúráváltozás egyik alapvető fel-
tételként és következményeként továbbra
is nagy lesz a munkaerő társadalmi mobi-
litásának szerepe.

Ezzel a szemlélettel lényegében talál-
kozik a szerző alapos áttekintése, amely-
nek során különös figyelmet szentel a fiatal
dolgozók specializálódást, alaposabb ta-
nulást, esetleg szakmaváltoztatást célzó
munkahelyváltásának.

A szerző végeredményben elvileg ha-
tározottan állást foglal a munkahely-
változtatáshoz fűzött hátrányos jogkövet-
kezmények ellen, és az indoklási kötelezett-
ség nélkül is jogszerűvé tett dolgozói fel-
mondás mellett.

A felmondáson kívüli megszüntetési
esetek sorában a kölcsönös megegyezés és
a más vállalathoz való áthelyezés volta-
képpen a munkahelyváltoztatáshoz ko-
rábban fűzött hátrányok tompításának
vagy elhárításának, az elbocsátó érdekelt
vállalat jóindulatától függő formája volt.
Talán ezek az alakulások az új szabályozás
nyomán vesztenek is majd a jelentőségük-
ből.

Azokat az eseteket, amikor a meg-
szűnéshez a felek vagy erre irányuló nyi-
latkozatuk sem szükséges a szerző a IX.
fejezetben tárgyalja. Ilyen a halál, amit
azonban a szerző csak a dolgozó oldalán
vizsgál. Nem szól azonban arról, hogy az
alkalmazó jogi személy megszűnése is
érinti az alkalmazottai jogviszonyát, és

nem érdektelen arról beszélni, hogy —
miképpen a háztartási alkalmazott vagy
az önálló kisiparos alkalmazottja esetében
— a munkáltató halála is gyakorlati. A
magánszemélyekkel munkajogviszonyban
álló jogállásának közelebbi szemügyre vé-
telét ezúttal nem első ízben kérem számon
a munkajog művelőitől.

Egyébként általánosságban csatlako-
zom a szerzőnek ahhoz a javaslatához,
hogy törvény állapítsa meg a határozott
tartamra szóló munkajogviszonyok felső
időbeli határát. Ez annyit jelentene, hogy
a törvényesnél hosszabb időre kötött szer-
ződés a törvény maximum elteltével fel-
mondhatóvá válnék. Megfontolást érdemel
az a megoldás is, hogy ilyenkor csak a
dolgozó részén nyíljék meg a felmondáshoz
való jog, a munkáltató azonban maradjon
a szerződéshez kötve. Érdemes megemlíte-
ni, hogy az időmaximum gondolata a pol-
gári forradalom eszmévilágából ered, amely
a feudális rend egész életre szóló lekötete-
zettségeinek a lerombolásával is a szabad-
ság teljességét kívánta biztosítani.

A felmondással kapcsolatos eljárásról
és a felmondás jogkövetelményeiről szóló
fejezetből annak a jogi helyzetnek — lét-
szaknak — az elemzése emelkedik ki, ami
a hatályos felmondás megtörténte és a
felmondási idő lejárta között áll fenn.

A tárgyalás alapossággal párosult élénk-
sége a munka utolsó mondatáig érzékel-
hető. Azt hiszem — amint a tárgy jellem-
zése során már kiemeltém —, a munka ezzel
is megérdemli a jogászoknál sokkal széle-
sebb körök érdeklődését.

Általános értékelésemet abban foglal-
hatom össze, hogy a szerző a munkajog
szépen fejlődő magyar irodalmának eddigi
tudományos eredményeit lelkiismeretesen
felhasználva, azokat széles körű érdeklődésre
számotartó tárgykörében számos értékes
gondolattal gyarapította. A munkavállalók
irányában leplezetlenül megnyilatkozó ro-
konszenvétől nem befolyásoltan, a munkál-
tatóknak és munkavállalóknak egyaránt
maradandó jó szolgálatot tett.

Nizsalovszky Endre

Zehn Jahre archäologische Forschung (1958—1968)

Az MTA Régészeti Intézetének jubileumi kiadványa

A Magyar Tudományos Akadémia Ré-
gészeti Intézete a közelmúltban értékes
kötetben tette közzé a megalakulásától,
1958-tól eltelt tíz esztendő tudományos
kutatómunkájának eredményeit. A kötet
rendkívül sokoldalú tájékoztatást ad arról

a céltudatos, tervszerű, a régészeti kutató-
sok minden területét felölelő kutató- és
feldolgozó munkáról, ami az Intézetben
tíz éven keresztül folyt.

A bevezetés visszapillantást nyújt az
alapításkor lefektetett célkitűzésekre és az

utána következő fejezetek választ adnak arra a kérdésre, hogy ezeket a célokat az intézmény milyen mértékben tudta megvalósítani.

Az alábbiakban tulajdonképpen nem a könyvben vázolt sorrendet kívánjuk ismeretetésinkben követni, hanem azokat a témacsoportokat ragadjuk ki a kiadványból, amelyek legjobban tükrözik az intézmény tízéves munkásságához fűződő új eredményeket.

Ebből a szempontból első helyre kívánkozik annak a nagy munkának a megindítása, ami a magyar, sőt ma már bátrán mondhatjuk, a nemzetközi régészeti közvéleményben — a megjelent sikeres kötetek után — az intézmény legfontosabb tudományszervező, de bátrán mondhatjuk, tudományos munkáját jelenti: Magyarország régészeti topográfiájának megindítása, a Veszprém megyei kötetek megjelentetése. Ebből a sorba kívánkozik a Régészeti Kézikönyv folytatása, a Corpus Inscriptorum Latinarum munkálatainak megszervezése, amelyeknek a kötetek napjainkban már nyomdaéretté válnak, avagy a Tabula Imperii Romani munkálatai, amelynek magyarországi kötete az MTA kiadásában már napvilágot is látott.

Igen figyelemreméltónak tartjuk azoknak a módszertani, elméleti munkáknak az eredményeit, amelyek arra hívatottak, hogy új utakat jelöljenek meg a magyar régészettudomány fejlesztésében, illetőleg megismertessék a hazai kutatókat a nemzetközi irodalomban és tudományos közvéleményben otthonos, de a mi körünkben még elég kevésbé ismert új törekvésekkel.

Nem tartjuk feladatunknak, hogy a szűkebben vett régészettudomány területén megjelent számos önálló mű, monográfia, nagyobb tanulmány és kisebb cikk méltatásába bocsátkozunk — ezeknek kritikai értékelése a szakfolyóiratok feladata —, vagy akár ezeknek csak szemelvényes illusztrálásába is belemenjünk. Ebből a szempontból a könyv lapjait forgató olvasót az lepi meg, hogy az Intézet tudományos dolgozóinak csekély számához viszonyítva a magyar, sőt nemzetközi régészettudomány milyen nagy területeit fedi át és munkássága milyen sokoldalú tevékenységről tanúskodik.

A magyar régészet jelen helyzetében a szakember a legnagyobb izgalommal a kiadvány „Archaeobiologie”, „Archaeochemie”, „Anthropologie” című fejezeteiben mélyed el. Az intézmény alapító okmánya nagyon nyomatékosan jelöli meg a célok között új kutatási módszerek ki munkálását, hazai alkalmazását és a szak tudomány berkeiben való közkincesé tételét. A természettudományok eredményei-

nek bevonása a régészeti kutató és fel dolgozó munkába, rendkívül nagy jelentőségű szaktudományunk komplexitása, a kutatási eredmények egzaktitá tétele szempontjából. Ezért üdvözljük nagy örömmel azt a munkát, amelyről az intézmény beszámolója tanúskodik. Ezzel kapcsolatban annak a kívánságunknak adnánk hangot, hogy az Intézetnek sokkal konkrétabb lépéseket kellene tennie azért, hogy ezek az új eredmények a magyar kutatásban még elterjedtebbé és hatékonyabbá váljanak.

A kötet legterjedelmesebb részét annak a nagyméretű ásatási munkának az ismeretése foglalja el, amely az Intézet irányításával az elmúlt tíz évben folyt. Megalakulása után az Intézetre azonnal rendkívül nagy feladat hárult, s ez a kötethez mellékelt és az ásatások helyszínét bemutató térképről világosan le is olvasható: a tervezett dunai erőmű kapcsán a Duna-kanyarban folytatott, megelőző ásatások megszervezése és lebonyolítása. Ez volt az a nagy erőpróba, amelynek kapcsán az intézmény tulajdonképpen megerősödött. Csak sajnálni lehet azonban azt, hogy az ásatások kronológiai sorba állítása érdekében ezt a nagy vállalkozást külön fejezetként nem tüntették fel, s így a kötetben az egyes ásatásoknál szötszórva jelentkezik. Másik kritikai megjegyzésünk ezzel kapcsolatban az, hogy a Dunakanyar több ásatása fel sincs tüntetve a kötetben (Dömös-Kövespatak, Neszmély-Tekerespatak, Pilismarót-Malompatak, Szöny, Almásfüzitő stb.).

Az ásatások kronológiai sorrendben vázolják azokat a fontos kutatásokat, amelyeket az intézmény tagjai szinte az egész ország területén végeztek. Ezek az ásatások az intézmény elé kitűzött tudományos problémák megoldását célozzák. A nagyobb ásatások közül kiemeljük az Aszód-Papi földek (*Kalicz N.*), Felsőtárkány-Várhegy (*Párducz M.*), Kardoskút (*Párducz M.*), Letkés-Kertészföldek (*Papp L.*), Mezőcsát (*Patek E.*), Pilismarót-Basaharc (*Torma I.*—*Papp L.*—*Fettich N.*), Sározsadány (*B. Kutzián I.*), Tiszsziget—Orszentiván (*B. Kutzián I.*), Keszthely-Fenékpuszta (*Barkóczy L.*—*Sági K.*), Szekszárd-Palánk (*Salamon Á.*), Gergelyugorinya (*Erdélyi I.*), Kőszeg és Sopron (*Holl I.*), Pilisszentkereszt (*Gerevich L.*), Szob (*Bakay K.*) stb. ásatásait.

Rendkívül fontos vállalkozásnak tartjuk az Intézet külföldön folytatott kutatómunkáját, így a núbiai kutatásokba való bekapcsolódásukat (*Castiglione L.*—*Barkóczy L.*—*Salamon Á.*) és Erdélyi I. Mongóliában folytatott kutatásait. Ezzel kapcsolatban minden magyar régész óhaját támogatjuk: bárcsak ezek a vállalkozások

tovább folytatódna és szélesebb körűvé válna.

Végül ki kell emelnünk az Intézet tagjainak igen sokoldalú tudomány-népszerűsítési munkáját, ami a cikkek, ismertetések nagy számából kiderül.

A kötetet jól kezelhető mutatók egészítik ki és teszik áttekinthetővé. Külön alá kell húznunk a jó minőségű rajzos táblákat és térképeket. Erénye a kötetnek, hogy bár sokszorosítással készült, de tipográfiája rendkívül szép, tiszta, áttekinthető és külső megjelenését emeli az ízléses borítólapp. A kötet gondos összeállítása és szép ki-

telezése a szerkesztők (Castiglione L., Salamon Á.) és segítőitársaik jó munkáját bizonyítja.

Abból a tényből, hogy a kötet az „MTA Régészeti Intézetének Közleményei I.” kötet összefoglaló cím alatt jelent meg, arra következtethetünk, hogy a kiadványsorozat folytatódni fog. Meg vagyunk győződve arról, hogy az elkövetkező évek az intézmény munkájának további fellendülését hozzák, amelynek eredményei hasonló kötetekben kerülnek az olvasó kezébe.

Fülep Ferenc

S. C. Salmon · A. A. Hanson:

A mezőgazdasági kutatás elméleti és gyakorlati problémáiról

Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970. 272 l.

A két amerikai szerző könyve 1964-ben jelent meg angolul. A magyar kiadás elején Jánossy Andor — az MTA levelező tagja — méltatja a könyvet és összefoglalja a szerzők gondolatainak lényegét. „Ez a könyv azért készült — írják a szerzők az előszóban —, mert a szerzőknek öröme tellett a megírásban, de azért is, hogy egy jelentősnek vélt hézagot pótoljon a mezőgazdasági kutatással foglalkozó irodalomban.” (7. l.) Könyvük valóban igen érdekes és hasznos nemcsak a mezőgazdasági kutatási szakemberek számára, hanem a tudományelmélettel és tudományszervezéssel foglalkozó kutatók részére is.

A könyv három részből áll. Az I. rész történelmi visszapillantást nyújt a mezőgazdasági kutatások eddigi fejlődésére. A II. részben a tudományos kutatás általános kérdéseiről olvashatunk fejtegetéseket. A III. részt a szerzők a mezőgazdasági kutatás technikája elméleti és gyakorlati tudományos kérdéseinek szentelik. A könyvet 20 oldalnyi irodalomjegyzék zárja, amelynek mintegy félezer forrásmunkája között nemcsak a mezőgazdasági kutatással kapcsolatos munkák szerepelnek, hanem általános tudománytörténeti, tudományelméleti, tudománytani, tudomány módszertani művek is.

A történeti áttekintést a szerzők a mezőgazdaság és a civilizáció fejlődésének, ezek összefüggéseinek elemzésével kezdik. Írnak az életszínvonal alakulásáról, a mezőgazdasági termelés kezdeteiről, az ipari forradalom és a mezőgazdasági viszonyáról, a Mendel előtti állattenyésztés és növény-nemesítés alakulásáról. A tudománynak a

mezőgazdasági termelésbe történt behatolását követő fejlődés első időszakáról A mezőgazdasági kutatás kezdete és fejlődése című fejezetben olvashatunk. Liebig, Darwin, Mendel és Pasteur neve jelzi a fejlődés egy-egy jelentős állomását. Az első rész legterjedelmesebb fejezetének címe: A XX. század mezőgazdasági forradalma. Itt részletes elemzést a mezőgazdaság nagyjelentőségű vívmányairól olvashatunk.

A második részt a szerzők a tudomány fogalmának elemzésével kezdik. Több helyen hangsúlyozzák, hogy a tudomány nem csupán eredmény-sorozat, sikerek összessége, hanem igaz és téves megállapítások láncolata, ahol az adott időszakokban helyes felismerésekhez sikertelenségek sorozatán, olykor hibák útvesztőin, zsákutcáin keresztül vezet a megtorpanásokkal tarkított, többnyire göröngyös — kutatások útja.

Párhuzamba állítják a tudomány és a józan ész fogalmát, elemzik a tudomány és a kutatás viszonyát. Kitérnek az alap- és alkalmazott kutatás viszonyának elemzésére, s vizsgálják ezeknek a mezőgazdasági kutatással kapcsolatos elvi kérdéseit.

Külön fejezetben tárgyalja a könyv a kutatás módszereit. Egybeveti az empirikus és a tudományos módszereket, szól ezek kombinálásának lehetőségeiről. Számos természettudományi és mezőgazdasági kutatási példa felsorakoztatásával elemzik a szerzők az egyes kutatási módszereket, mint pl. a kísérletes módszer, a matematikai-statisztikai módszer, az eset-módszer, a statisztikai adatfelvételezés módszere, a történelmi módszer, a szintetikus módszer.

Utnak korlátaikra és együttes alkalmazásuk fontosságára is.

A mezőgazdasági kutató munkán túlmutató általános kutatásméleti, alkotáspszichológiai kérdéseket elemeznek a szerzők — ugyancsak bő és sokrétű példanyaggal szemléltetve mondanivalójukat — a „Hogyan születnek a felfedezések?” című 6. fejezetben. A szerzőknek a véletlen felfedezésekkel kapcsolatos állásfoglalását legjobban az a Pasteur-idézet fejezi ki, amely szerint „... a szerencsés véletlen csak a kellően felkészült elmének kedvez”. (113. l.) Megállapítják, hogy „korunkban a figyelemre méltó elgondolások nagy része tervezett kutatásból származik”. (113. l.)

Kiemelik az intuício szerepét a felfedezésekben, a tudományos megismerésben. Utnak az ellentmondások, a „szabályok, törvényszerűségek alóli kivételek” figyelembe vételének nagy jelentőségére. Fontos szerepet tulajdonítanak ugyan az analógiáknak a tudományos felfedezésekben, de egyúttal óvatosságra is intenek velük kapcsolatban.

Szólnak a torzítatlanság és pontosság nagy jelentőségéről, de ugyanekkor figyelmeztetnek az itt véthető hibákra is. Példákat olvashatunk a pontosság felesleges eltúlzásairól. „Nem sokra megyünk a meghatározások túlzott pontosságára való törekvéssel — írják a szerzők —, ha az egyéb hibákat nem mérjük vagy nem vesszük figyelembe”. (117. l.) Elgondolkodtató Darwinnak — a szerzők által idézett — az az észrevétele Robert Brownról, hogy „hatalmas tudásának jelentős részét magával vitte a sírba attól való túlzott félelmében, hogy esetleg téved”. (117. l.)

Miközben hangsúlyozzák a felszerelések, munkaeszközök nagy jelentőségét a tudományos munkában — főleg a korszerű kutatásban —, óva intenek ezek szerepének eltúlzásaitól vagy éppen fontosságuk fetisizálásától.

Elemzik a szakirodalomnak mint ötletforrásnak a szerepét. Beveridge megállapításával egyetértve állítják, hogy „... a kutatónak az a nagyobb hátrány, ha úgy kutat, hogy nincs áttekintése a vonatkozó teljes ismeretanyagról, mint az a veszély, hogy a témával foglalkozó irodalom behatóbb tanulmányozása elfogulttá teszi vagy fékezi a képzelőerejét”. (120. l.)

A Miből erednek a hibák? című 7. fejezetben a tudományos tevékenység fő veszteségforrásait jelentő téves kutatásokról, kutatási módszerekről és értelmezésekről olvashatunk. Az itt szereplő példák zöme már a mezőgazdasági kutatásokkal kapcsolatos. „Az egyik legjelentősebb hibaforrás — írják a szerzők — a plauzibilisnek

látszó elméletek fenntartás nélküli elfogadásából adódik és abból, hogy még akkor is kitartanak mellettük, amikor már elvesztették minden létjogosultságukat”. (121. l.)

A laboratóriumi és üvegházi kísérleteknek igen nagy szerepük van a mezőgazdasági kutatásokban, de gyakori hiba az itt elért eredmények abszolútizálása, a növényeknél és állatoknál erősen érvényesülő környezethatás figyelmen kívül hagyása. „Nagy általánosságban helytelen... új eljárásokat kizárólag laboratóriumi vagy üvegházi kísérleti eredmények alapján a gyakorlatba bevezetni a szántóföldi termelés körülményei közötti ellenőrzés nélkül”. (122. l.)

Egyes nagyban elkövetett hibák komoly gazdasági károkat okoznak. (Ilyenek konkrét mezőgazdasági példáiról olvashatunk a könyv 122—125. oldalán.) Sok mezőgazdasági példa elemzése szerepel a kísérleti eredmények túlértékelésével, a százalékos értékek téves értelmezésével, a valóság és ábránd összetévesztésével, rossz kísérletek végzésével, eredmények ésszerűtlen alkalmazásával, elszett eredményközlésekkel, logikai hibákkal, téves vagy homályos terminológia használatával (tudományos kódosítással) kapcsolatban. A fejezet végén a szerzők még a csalások lehetőségeire és eseteire is felhívják a figyelmet. Ezt olvashatjuk: „A tudósok között ritkán akad tisztességtelen ember, de előfordul, hogy tisztességtelen ember tudós szerepében akar tetszelegni. Az is előfordulhat, hogy egy tudós tisztességtelen ember befolyása alá kerül. Arra is van példa, hogy az adatokat 'megkozmetikázzák', úgy manipulálnak velük, hogy az eleve kialakított véleményt jobban alátámasszák. A kutatónak tehát óvakodnia kell, nehogy csalás áldozata legyen.” (134. l.)

Külön fejezet (8.) tárgyalja a tudományos bizonyítások néhány elméleti kérdését, főleg azokat, amelyek a mezőgazdasági kutatásokkal kapcsolatban számításba jöhetnek. Hosszabban foglalkoznak a szerzők a gyakorlati alkalmazásra érett következtetésekhez szükséges bizonyítékok kérdéseivel. Ezen belül elemzik a javaslat és kockázat viszonyát; utlnak arra, hogy közvetlen veszély (pl. váratlan súlyos vagy éppen katasztrofális termelési veszteség csaknem biztos bekövetkezésének veszélye) esetén „... a kutató még némi kockázat árán is javasolhatja egy új fajta vagy technológia alkalmazását, amelynél a súlyos károk elhárítása vagy legalább csökkentése remélhető, még akkor is, ha normális körülmények között nem tartaná ajánlásra érettnak.” (144. l.) Példákon keresztül indokolják a termelőknak a fontosab-

döntésekbe történő bevonásának jelentőségét, hasznosságát.

A korszerű mezőgazdasági kutatás felhasználja a matematikát. Ennek diszciplinái közül mindenekelőtt a matematikai-statisztikai elmélet és eljárások képesek segítséget nyújtani az agrártudományi vizsgálódásokhoz. A könyv 9. fejezetének címe: A matematikai-statisztikai módszerek célja és alkalmazásuk korlátjai. A szerzők nemcsak kikerülik a matematika alkalmazásával kapcsolatos buktatókat, hanem éppen maguk óvják a kutatókat az egyoldalúságtól: mind a matematikai alkalmazás tagadásának, mind pedig a matematikai módszerek fetiszizálásának veszélyeitől. Mértéktartó elemzésüket jól jellemzi a fejezet elejére (Anthonytól) választott mottó: „Egyetlen interpretációs módszer sem létezik, amely annyira megbízható lenne, hogy az eredményekből levonható következtetésnél feleslegessé tegye a kutató józan gondolkodását és helyes ítélőkéességét.” (146 l.) Figyelemre méltónak tartják a szerzők Wallace és Brown megjegyzését, amely szerint „... mindinkább fenyeget az a komoly veszély, hogy a matematikai-statisztikát a kritikus megfigyelés és a gondolkodás helyettesítésére használják. Ezeknek a módszereknek megvan a maguk szerepe, méghozzá fontos szerepe, de soha nem helyettesíthetik a kutató közvetlen kapcsolatát a növényvel. Úgy véljük, igazi értékük abban rejlik, hogy lehetővé teszik olyan dolgoknak a pontos mérését, amelyekről már tudunk, de ismereteink csak általános jellegűek.” (155. l.)

A könyvnek a mezőgazdasági kutatás technikájával foglalkozó 3. része mindenekelőtt a mezőgazdasági kutatások irányításával, tervezésével, szervezésével foglalkozó szakemberek, másodsorban pedig a konkrét kutatásokat végző szakemberek (tudományos kutatók, munkatársak) részéről tarthat számot érdeklődésre, de sok megállapítása és elemzése általánosabb szempontból is figyelmet érdemel.

A mezőgazdasági kutatás általános problémái című 10. fejezetben olvashatunk a kutató munka földrajzi elhelyezéséről és szervezéséről, a kutatási témák elbírálásáról, a témák egyszerűsítési kérdéseiről, a problémák változó jelentőségéről, sorrendi és időszzerűségi kérdésekről, az alap- és

alkalmazott kutatás egyensúlya fontosságáról, a kísérleti technika kérdéseiről, a kölcsönhatás és kísérleti tervezés kutatási problémáiról.

A 3. rész további (11–14.) fejezetei már főleg speciálisabb kutatási kérdéseket tárgyalnak. Ismertetésünkben itt már csak a fejezetekinek felsorolására szorítkozunk. Ezek a következők: 11. A kísérleti terület megválasztása és a szántóföldi kísérletek technikája. 12. A parcellák mérete és alakja, az ismétlések száma és a szegélyhatás szántóföldi kísérletekben. 13. Kísérletek haszonállatokkal. 14. Az agrárgazdasági kutatás módszerei. — Ez utóbbi fejezet (azaz a könyv utolsó fejezete) közgazdasági vonatkozásokat tárgyal, mondanivalója főleg az agrárközgazdászok érdeklődésére tarthat számot.

Bár a szerzők a mezőgazdasági kutatás kérdéseit a tőkés viszonyok között elemzik, s példáikat főleg az USA és néhány más tőkés állam (főleg Kanada, Nagy-Britannia) kutatási gyakorlatából veszik, általános és szakmai mondanivalóik nagy része azonban megfelelő módon adaptálható a mi viszonyainkra is, az értékes mű sok következtetése hazai kutatásirányítási, kutatásszervezési, valamint agrártudományi szakembereink számára is feltétlenül figyelmet érdemel. Éppen ez tette jogossá e könyv hazai megjelentetését. Külön érdeme világos és változatos stílusú, a mondanivaló érdekes és könnyen érthető formában történő tolmácsolása. Ezzel kapcsolatban dicséret illeti Aradszky Gézánné fordítót is.

Helyesen állapítja meg a könyv elején Jánossy Andor: „Az olvasó azt hinné, hogy a könyv csak gyakorlati szakemberek felvilágosítására készült s nem képzett kutatók, tudósok, tudósjelöltek számára, mert hiszen annyira közérthetően, a végtelenségig leegyszerűsítve íródott, hogy mindenki megértheti, nemcsak a beavattak. Pedig éppen ez a 'különös' e könyvben, hogy elsősorban a kutatók számára íródott, s tükröt tart elénk: *ezek vagytok, ilyenek a hibák, bűnök, tévedések, erények, eredmények, amiket elkövettek, amiket elértek.*” (5. l.)

A Mezőgazdasági Kiadó jó segítséget nyújtott a könyv hazai megjelentetésével a nagyarányú mezőgazdasági kutatóknak, kutatásirányítóknak, kutatásszervezőknek.

Bóna Ervin

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata a

MAGYAR Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb esemén-
ményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletben, a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)
közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára,
az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010.
Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215—11482,
és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185—612.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzletben és minden nagyobb
utcai elárúsító helyen vagy az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Pénzforgalmi jelzőszám: 218—10990)

Tartalomjegyzék

<i>Bárczi Géza: Nyelvművelésünk</i>	607
<i>Jánossy Lajos: A fotoeffektus</i>	616
<i>Jándy Géza: A számításgépesítés problémái</i>	624
<i>Nagy László: A környezetvédelem jogi aspektusai</i>	635
<i>Szántó Lajos - Erdélyi Elekné: Az Akadémia testületi szerveinek működéséről és munkamódszeréről</i>	646
<i>Winter Ernő (Szigeti György)</i>	652

Vita

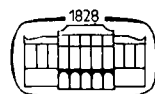
<i>Pungor Ernő: Néhány gondolat az analitikai kémiáról és a tudományszervezésről</i>	656
--	-----

Tudományos élet

<i>Vita a jogtudományi kutatások útjairól (Halász József)</i>	659
<i>Élelmiszerkémia Kubában (Vajda Ödön)</i>	663

Könyvszemle

<i>Garancsy Gabriella: A munkajogviszony megszűnése (Nizsalovszky Endre)</i>	667
<i>Zehn Jahre archäologische Forschung (Fülep Ferenc)</i>	670
<i>S. C. Salmon A. A. Hanson: A mezőgazdasági kutatás elméleti és gyakorlati problémáiról (Bóna Ervin)</i>	672



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Merre halad a tudomány?
Szent-Györgyi Albert, D. I. Blohincev,
Gábor Dénes, A. B. Sabin,
H. Clausen nyilatkozatai

✕

Orvostudomány és kibernetika

✕

Gráfelméleti szemelvények

✕

Az orvosi rehabilitációról

11

1971

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője

LXXVIII. kötet.—Új folyam. XVI. kötet. 11. szám

1971. november

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánosy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

✱

MB. FELELŐS SZERKESZTŐ: Szántó Lajos

SZERKESZTŐ: Rejtő István

✱

A SZÁM SZERZŐI

ANDRÁSFAI BÉLA, a matematikai tudományok kandidátusa, egy. docens (Budapesti Műszaki Egyetem); D. I. BLOHINCEV, az MTA tiszteleti tagja (Szovjetunió); BRUCKNER GYÖZÖ R. tag, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); HJALMAR CLAUSEN, az MTA tiszteleti tagja (Dánia); FÖLDI TAMÁS tud. munkatárs (MTA Közgazdaságtudományi Intézete); FREY TAMÁS, a matematikai tudományok doktora, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); GÁBOR DÉNES, az MTA tiszteleti tagja (Nagy-Britannia); HORÁNYI ÖZSÉB újságíró (Természet Világa); MAKKAI LÁSZLÓ, a történelemtudományok doktora, tud. főmunkatárs (MTA Történettudományi Intézete); RÓZSAHEGYI ISTVÁN, az orvostudományok kandidátusa, tud. osztályvezető (Országos Munkaegészségügyi Intézet); ALBERT B. SABIN, az MTA tiszteleti tagja (Izrael); SZELEI LÁSZLÓ, az Akadémiai Levéltár vezetője; SZENT-GYÖRGYI ALBERT, az MTA tiszteleti tagja (Amerikai Egyesült Államok); VEKERDI LÁSZLÓ tud. munkatárs (MTA Matematikai Kutató Intézete).

MERRE HALAD A TUDOMÁNY?

Korunkban a tudományos-technikai forradalom hatására a tudomány művelőinek világszerte olyan kérdésekkel kell szembenéznük, amelyek a tudomány szűk értelemben vett saját körén túlmenően, az egész emberiség számára különleges fontosságúak. Folyóiratunk e problémák megoldásához szeretne a maga eszközeivel hozzájárulni, amikor az MTA tiszteleti tagjainak nyilatkozatait közli két kérdésről:

1.

Várhatóan mi fogja jellemezni tudományterületének fejlődési irányát a következő évtizedben?

2.

Hogyan látja a tudomány általános fejlődésének perspektíváit; hogyan járulhat hozzá a tudomány az emberiség nagy fontosságú problémáinak megoldásához?

A felkérő leveleket Erdei Ferenc akadémikus, a folyóirat azóta elhunyt főszerkesztője élete utolsó napjaiban írta alá — akkor még nem sejtettük, hogy a szerkesztőséget irányító, ötletekkel, tanácsokkal és személyes tekintélyével gazdagító munkájának záróakkordjaként.

A világ legkülönbözőbb országaiban élő tudósok szakítottak időt a válaszadásra. E rovatban a nyilatkozatokat teljes terjedelmükben, pontos fordításra törekedve, a beérkezés sorrendjében adjuk közre. A nagy tekintélyű szerzők iránti tiszteletből, írásaiknak hűséges tolmácsolása érdekében az egységes szerkesztésre való törekvéstől is eltekintettünk. A nyilatkozatok közlését decemberi és januári számunkban folytatjuk.



SZENT-GYÖRGYI ALBERT

Nobel-díjas biokémikus

*Woods Hole,
Amerikai Egyesült Államok*

1.

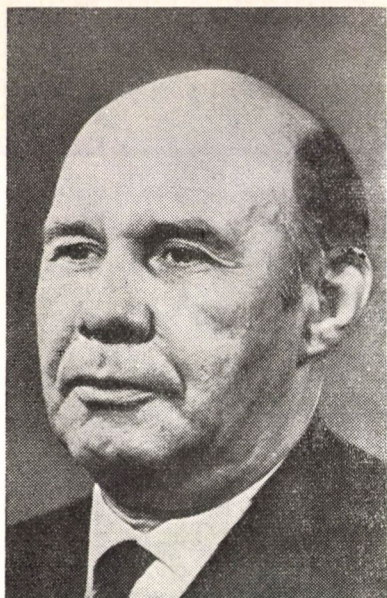
Meg fogjuk érteni a sejtosztódás szabályozását. Ebből önként fog adódni a rák megértése és gyógyítása.

2.

Az emberi létet az embernek a természethez való viszonya uralja. A természettudomány ezt a viszonyt nagyon kimélyítette. Ez sok haladáshoz, de egyben sok bajhoz és veszélyhez is vezetett. Ezeknek a problémáknak a megoldását nagyrészt a tudománytól lehet várni. Legalább is tudomány nélkül a nehézségek többsége nem megoldható.

A tudomány nemcsak ismereteivel járulhat hozzá problémáink megoldásához, hanem szellemével is. A társadalmi és nemzetközi kérdések hasonlóak egy egyenlethez, és egyenleteket se bombákkal, se gyilkolással vagy pusztítással megoldani nem lehet, csak becsületes, őszinte, egyenes gondolkodással, jóindulattal, emberi közösséggel és értelemmel. A tudomány lényege az igazság keresése félelem és önzés vagy uralomvágy nélkül.*

* A szerző magyar nyelven juttatta el nyilatkozatát.



D. I. BLOHINCEV

Lenin-díjas fizikus

*Dubna,
Szovjetunió*

1.

Tudományos érdeklődésem a legszorosabban összefügg az elemi részecskék fizikájával.

Az elmúlt másfél évtized folyamán a dubnai Egyesített Atommagkutató Intézetben, továbbá az Egyesült Államokban a részecske-gyorsítókkal végzett kutatások eredményeként az elemi részecskék új világát tárták fel. Ezenkívül bebizonyult, hogy e részecskék bonyolult, struktúrával bíró objektumok, amelyek a molekulákhoz hasonlóan különböző gerjesztett állapotokba juthatnak. Bebizonyították az antianyag létezését. Így, többek között, Szerpuhovban nemrég fedezték fel az antihéliumot.

A modern elmélet távolról sem tehetetlen ebben az új világban való tájékozódásban. A kutatások jelenlegi szakaszában azonban még nem sikerült feltárni azokat a legmélyebben fekvő törvényszerűségeket, amelyek az elemi részecskék szerkezetét és dinamikáját meghatározzák. Ezért az elkövetkező 5–10 évben arra lehet számítani, hogy az elmélet ez irányú erőfeszítései, amelyek az új világhoz vezető kapu kulcsát törekszenek megtalálni, haladást fognak elérni, és sikerrel kecsegtetnek a kísérleti kutatások is.

A kísérleti kutatások fejlődése olyan részecske-gyorsítók létrehozásának irányába halad, amelyek lehetővé teszik majd a betekintést a maximálisan 10^{-16} cm-es méretek területére — s ez olyan terület, amely kritikusan bizonyulhat a mikrovilág törvényeinek megismerése szempontjából. A részecske-gyorsítók legközelebbi generációi nagyobb energiájú és nagyobb intenzitású részecske-

nyalábokat hoznak létre. Maga a kísérlet teljes egészében automatizálva folyik majd le. Az elemi részecskék vizsgálatával foglalkozó laboratóriumok berendezésének és felszerelésének bonyolultsága és költségei egyaránt megnövekszenek.

Nem kizárt dolog azonban az sem, hogy egy új, zseniális elme, amely mentes lesz a hiúság vásárán forgó előítéletektől, már bizonyos anyagban meglátja majd az új, nagy törvényeket. Ebben az esetben módosulni fognak az új részecske-gyorsítók létesítését előírányzó összes „tervek” és „programok”, sőt valószínű, hogy ezek nagy része feleslegessé válik.

Éppen ezért az elméleti kutatások folytatása és fejlesztése nem kevésbé fontos, mint az új laboratóriumok létrehozása.

Az új törvények megértése szolgál kulccsal az új terület meghódításához, ez mutatja az utat a technika, a gyakorlati alkalmazás felé.

2.

Aligha van szükség arra, hogy beszéljünk a tudomány jelentőségéről a mai emberiség életében. Növekvő szerepét az alábbi törttel fejezhetjük ki:

$$\Phi = \frac{\text{eszmék termelése}}{\text{dolgozók termelése}}.$$

Ez a tört napjainkban igen gyorsan növekszik, és növekedése szinte határtalan.


Növekedése azt mutatja, hogy fokozódik a tudományos és feltalálói tevékenység a termelési tevékenységhez képest. Ugyanakkor emelkedik azoknak az embereknek a száma is, akik eszméket „termelnek” — szaporodik az intézetekben, laboratóriumokban, tervezőintézetekben dolgozó emberek száma azokéhoz képest, akik a gyárakban és a mezőn a dolgok termelésével foglalkoznak.

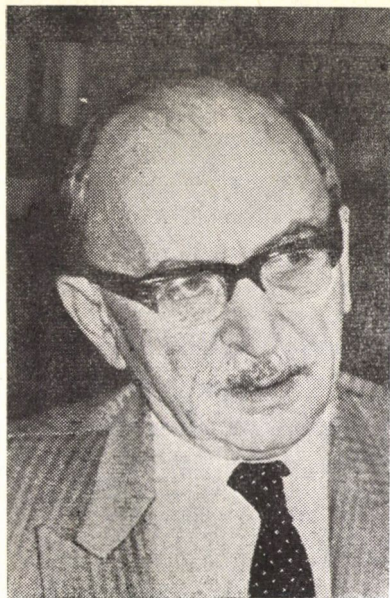
A tudomány az ember lényegének egyik legfontosabb jellemzőjével függ össze, amely megkülönbözteti őt az égitestünket benépesítő más élőlényektől. Éppen ezért a tudomány, természetére nézve, mélységesen emberi, nem választható el az embertől, az ember legmélyebb lényegétől. Ha azonban a tudományt önmagában vizsgáljuk, akkor nem minősíthetjük sem jónak, sem rossznak.

A múlt században és századunk első felében a tudományt főként annak az áldásnak a szempontjából vizsgálták, amelyet az egész emberiségnek hozott. Napjainkban a tudomány már nemcsak az elragadtatás érzését váltja ki afölött, amivel az emberiség hatalmát növeli, amivel megvédi a kívülről és belülről fenyegető lehetséges veszélyektől, de fejlődése jogos aggodalmat kelt azon nem kizárható lehetőség miatt, amely szerint a tudomány az emberiség ellen is felhasználható. Ezek a kérdések foglalkoztatják ma a világot. Elsősorban a tudomány képes az emberiséget *fizikailag* elpusztítani. Mindnyájan tudunk az atomfegyverről, és tudjuk: alkalmas arra, hogy lehetetlenné tegye

az életet a földön. Ámde a békés fejlődés esetén is felmerülhetnek olyan veszélyek, amelyek az emberiséget fenyegetik. Perspektivikusan lehetségesnek látszik, hogy a genetika fejlődése révén, meghatározott terv alapján jöjjenek létre egész generációk, a terveket pedig --- természetesen --- nem az egész emberiség készíti. Az itt támadó lehetőségek forrásaivá válhatnak az emberiséget sújtó csapásoknak. Így tehát a tudomány megteremtheti az emberiség *erkölcsi* megsemmisítésének feltételeit. Nem nehéz elképzelni azokat az eszközöket, amelyekkel hatni lehet az ember pszichikumára, s amelyekhez képest a haladó emberekkel szemben napjainkban alkalmazott könnygáz-bombák és különféle gumibotok csupán gyermekjátékoknak tűnnek.

A tudomány és a technika fejlődésének az emberiségre gyakorolt hatása nyomán napjainkban égető és fontos problémák keletkeztek. Még bonyolultabbá teszi ezt a helyzetet az, hogy a tudományos tevékenység, amely korábban hősített és hivatás volt, ma már foglalkozássá, mesterséggé alakult át. Az „átlagos” modern tudós etikája és morálja a mi korunk számára nem kedvezően különbözik a múlt század tudósának etikájától és moráljától. Ezért is felmérhetetlennek látszik azoknak a tudósoknak jelentősége és szerepe, akik nem veszítettek el a korukkal szemben viselt felelősség érzését.

 И. И. БЛОХИНЦЕВ



GÁBOR DÉNES

Nobel-díjas fizikus

London,
Nagy-Britannia

1.

Engem az alkalmazott fizika csaknem minden ága érdekel. Nemrég megjelent egy kis könyvem — INNOVATIONS, Scientific Technological and Social, Oxford University Press, Oxford New York, 1970, 1971 —, amelyben részletesen, bár röviden megtárgyaltam száz várható újdonságot. Ajánlom, hogy nézze meg, sok mindent talál benne.

Kedvenc tárgyam a fizikai optika. Ez még sok évig a *laser* hatása alatt fog állni. A laser területén két újdonságtól még sokat várok. Az egyik a fluoreszkáló festékanyag-laser, a másik a fényerősítőszál, amelyet oldalról besugároznak és erősíti a benne haladó fénysugarat. Érdekes az „integrált optika” is; hasonló a tranzistorokból integrált miniatűr-áramkörökhöz, de fény közlekedik vékony szalagokban, amelyet ultrahang vagy piezoelektromos anyagokkal átvitt elektromágneses hullámok modulálnak. Érdekesekek és sokat ígérők a holografikus információtárak (storesek) is. Már 10^{12} sőt 10^{15} bit-es storeokról is beszélnek. Ezek az óriási storeok nagy szerepet fognak játszani az „informatikának” nevezett új technikában. (Választ adni *minden* kérdésre, amelyre már van felelet.)

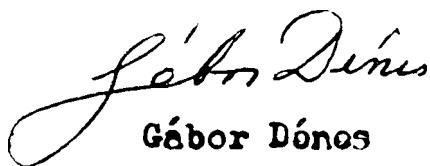
A számológépek talán még tíz évig a sebesség és a kapacitás irányában fognak fejlődni, de közben jelentékeny haladást várok, legalábbis teoretikusan, az *asszociációs* gépek területén. Igazi, alapvető haladás csak akkor lesz, mikor kezdjük majd megérteni az emberi agy működését. (Ezeket a problémákat tárgyaltam a fent említett könyvemben.)*

* A szerző magyar nyelven juttatta el nyilatkozatát.

2.

Nem is annyira a tudomány, hanem a *tudósok*, vagyis a tudományosan képzett, fegyvelmeezett gondolkodású *emberek* segíthetnek igazán az emberiség „nagyfontosságú problémáinak megoldásában”. Sokan vagyunk már, akiknek meggyőződésük, hogy a technikusok mai napság a *másodrendű* problémákon dolgoznak. Ugyan mi a televíziós telefon problémája a világbékéhez képest? Még ha mindenkinek lesz is színes televíziója és két autója, akkor sem lesz vége az elidegenedésnek!

A világ gazdasági és politikai szervezete ma olyan komplikált, hogy emberi ész nem fogja fel. Talán éppen idejében érkezett el a „rendsztudomány” („systems science”) kezdete. Utalok Prof. Jay W. Forrester rendkívül érdekes munkáira, aki nemrég egy „világmodellt” programírozott egy nagy számológépen, amely azt bizonyítja, hogy kb. száz éven belül katasztrófába sodródunk, ha továbbra is „szimptomatikusan” kezeljük a gazdasági és szociális bajokat. (Júniusra ígéri Jay Forrester új könyvét, „World Dynamics”, Cambridge, Mass., talán tud belőle egy példányt kapni idejében. Én kéziratban olvastam és nagyon szeretném, ha Magyarországon is megismernék. Talán a legfontosabb könyv ebben a században.)


Gábor Dócs



ALBERT B. SABIN

viroológus

*Rehovot,
Izrael*

Mióta átvettem a természettudomány valamennyi ágának kutatásával foglalkozó Weizmann Tudományos Intézet elnökségét, fel kellett hagynom a rákkutatás területén végzett saját tudományos munkámmal. Most azonban egy több tudományszakot magában foglaló, koordinált rákkutatási központot szervezek a Weizmann Intézetben, hogy megvizsgáljuk a rákproblémával kapcsolatban itt elért számos alapvető eredmény jelentőségét az emberi rák szempontjából. Ennek megfelelően a következőkben válaszolok az Önök két kérdésére:

1.

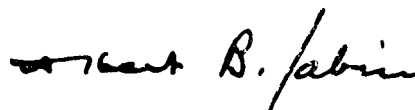
A rákkutatás fő irányzata az elkövetkező években: jól megtervezett és koordinált kutatási programok összeállítása annak meghatározására, hogy az alap-kutatási tevékenységből származó fontos eredmények közül melyek tekinthetők valóban jelentősnek a rák problémája szempontjából. Megítélésem szerint ez nem a rákkal kapcsolatos alapkutatások csökkenését, hanem inkább az ilyen irányú tevékenység növekedését fogja jelenteni. Ezt azért mondom, mert lehetséges, hogy a rendelkezésünkre álló ismeretek jelentőségének meghatározására irányuló további erőfeszítések be fogják bizonyítani: a potenciálisan hasznosnak látszó felfedezéseknek nagyon kevés vagy semmi jelentőségük sincs az emberi rák problémájának megoldása szempontjából, és az alap-kutatásoknak más irányba kell orientálódniuk.

Ami Önöknek azt a kérdést illeti, hogy hogyan látom a tudomány általános fejlődésének kilátásait, és az mennyiben járulhat hozzá az emberiséget érintő legfontosabb problémák megoldásához, a következőket szeretném elmondani:

a) Megítélésem szerint a tudomány általános fejlődésének kapcsolódnia kell, és egyre inkább kapcsolódni fog, az emberiséget érintő legfontosabb problémákhoz, nemcsak az oktatási és gazdasági szempontból fejlett országokban, hanem a világnak azokon a szegénység sújtotta területein is, ahol a népesség rendkívül gyors ütemben növekszik, az oktatási és gazdasági fejlődés pedig erősen elmaradott.

b) A szegénység által sújtott országokban a legfontosabb a tudománynak és a technológiának az emberiség jóléte érdekében történő sikeres felhasználása. Megítélésem szerint a szegénység sújtotta országokban a tudomány és technológia sikeres alkalmazásához mind a kommunista, mind a kapitalista országok politikai vezetőinek eddig is példátlan, nagy méretekben szervezett hősies erőfeszítésére van szükség, hogy megakadályozzák a szegény és gazdag országokat egyaránt pusztulással fenyegető katasztrófát.

E helyen is szeretném megismételni, hogy mennyire örülök annak, hogy a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagja lehetek. Kérem, továbbítsa az Akadémia tagjainak legjobb kívánságaimat munkájuk sikeréhez.



Albert B. Sabin



HJALMAR CLAUSEN

állattenyésztő

Koppenhága,
Dánia

1.

Olyan sertések kitenyésztése, amelyek több sovány húst és kevesebb zsírt adnak.

2.

Elegendő magas biológiai értékű élelmiszer termelése a világ növekvő népessége számára; a talaj, a víz, a levegő fokozódó szennyeződésének meggátolása.

Hjalmar Clausen
Hjalmar Clausen

Orvostudomány és kibernetika

Frey Tamás

Gyakran találkozunk különösen a népszerűsítő irodalomban olyan megállapításokkal, amelyek szerint a kibernetika kifejlődése forradalmi változást okozott bizonyos tudományágakban, többek között az orvostudományban is. A cikk szerzője úgy érzi, hogy e kijelentések erősen túlozzák a kibernetikai gondolkodásmód elterjedésének jelentőségét; a reális értékelés csak annyit állíthat, hogy a bonyolult műszaki, gazdasági vagy biológiai rendszerek viselkedését tanulmányozó konkrét szaktudományok és az információs rendszerek általános törvényszerűségeit tanulmányozó kibernetika sok területen rendkívül termékenyen hatnak egymás fejlődésére, kölcsönösen meggyorsítják bizonyos új tudományos eredmények felismerését, illetve felhasználását. Az alábbiakban éppen az orvostudomány és a kibernetika ilyen kölcsönhatásának jelenleg valóban aktív három területéről kíván e cikk rövid áttekintést adni. Ez az áttekintés értékelésében óhatatlanul a kibernetikus szempontjait fogja tükrözni — nyilvánvalónak érzem, hogy az orvostudomány képviselői másként értékelik az elmondandók jelentőségét és fontosságát —, de vitalapot kíván adni, amely biztosíthatja a továbbfejlődéshez szükséges együttes munka alapgondolatainak megérlelését.

A három terület, amelyről rövid áttekintést kívánok nyújtani:

a) az élő szervezet rendkívül bonyolult és egymáshoz is nagyon erősen csatolt szabályozási mechanizmusainak tanulmányozása, modellezése és matematikai vizsgálata;

b) az alak- és szituációfelismerés területén kifejlesztett matematikai módszerek alkalmazása a diagnosztikában;

c) az idegrendszer struktúrájának és működésének analízise, illetve olyan idegrendszeri modellek szintézise, amelyek képesek megoldani olyan magasrendű információfeldolgozási feladatokat, amelyekkel az élő szervezetekben találkozunk.

Az élő szervezet szabályozási mechanizmusa

A matematikailag kielégítő pontossággal leírt szabályozási rendszerek vizsgálatához szükséges analitikus módszerek kutatása az elmúlt három évtizedben rendkívül intenzíven fejlődött, és így még a viszonylag nagyon bonyolult struktúrájú nemlineáris rendszerek stabilis egyensúlyi helyzeteit, stabilis periodikus, illetve aperiodikus mozgásait, aszimptotikus stabilitását stb. is le tudjuk írni. Meg tudjuk állapítani, milyen környezeti változások viszik át a rendszert a tekintett stabil mozgáskeretből más stabilis helyzetbe, illetve esetleg labilis állapotba. Lényegesen bonyolultabb feladatot jelent egy

konkrét rendszer matematikai modelljének meghatározása az ún. identifikáció problémája --, bár újabban sikerült e feladat megoldására is megfelelő hatásosságú algoritmusokat szerkeszteni. Különösen nehéz probléma az identifikáció, ha olyan részrendszer vizsgálatát kell elvégeznünk, amelyet nem tudunk elég hatásosan elválasztani a környezetétől. Ekkor tudniillik nem lehet elég pontosan megjelölni azokat a bemeneti csatornákat, amelyek felől hatások érhetik a vizsgált részrendszert --illetőleg a részrendszer bemeneteire nem adhatunk tetszőleges zavarójelet, mert ez vagy tönkretenné azt, vagy pedig megengedhetetlenül megváltoztatná az egész szervezet működését. A fentiekből nyilvánvaló, hogy a biológiai rendszerek vizsgálatánál éppen az identifikáció jelenti a fő problémát, mert itt mindkét korlátozó hatással számolhatunk.

Konkrét példaként megemlíteném a vérnyomás-, ill. a hőmérsékletszabályozást. Az utóbbi évtizedek intenzív kutatásai során egyre pontosabb képet kapunk arról, hogy az élő szervezetben hol vannak olyan érzékelők, amelyek az átlagos vérnyomást, a szisztolés és diasztolés nyomást, a vérnyomásváltozás idő szerinti differenciálhányadosát, a vér hőmérsékletét, az egyes életfontosságú szervek különböző pontjainak hőmérsékletét mérik, továbbá hogy ezeknek az érzékelőknek milyen a karakterisztikája, azaz hogyan és milyen intenzitással jelzik a változásokat. Fokozatosan ismertté válik az is, hogy e jelzéseket hogyan dolgozza fel a szervezet, azaz milyen neuronális, humorális, ill. kémiai beavatkozással történik a vérnyomás, ill. a hőmérséklet szabályozása. Ezen ismeretek alapján ma már viszonylag pontosan lehet modellezni matematikailag a vérnyomás-, ill. a hőmérsékletszabályozást. Azonban ma mégsem állíthatjuk azt biztosan, hogy e két szabályozómechanizmus valamennyi lényeges érzékelő-, ill. beavatkozószervét ismerjük, még kevésbé bízhatunk abban, hogy elég pontosan ismerjük ezen érzékelők, ill. beavatkozók karakterisztikáját.

Az élő szervezetek egyes szabályozási mechanizmusainak vizsgálatánál tehát egyfelől az identifikációs nehézségeket kell megkerülnünk, másfelől azt a problémát kell áthidalni, hogy a vizsgálandó szabályozási rendszerek működését izoláltan nem lehet tanulmányozni, hanem csak abban a rendkívül bonyolult kölcsönös egymásrahatásukban, ahogyan az élő szervezetben jelentkeznek. E nehézségek leküzdésének egyik lehetséges útja -- ma már több kutatócsoport tűzte maga elé ezt a programot -- a következő: egy-egy többé-kevésbé izoláltnak tekinthető szabályozási rendszer (pl. vérnyomásszabályozás, hőmérsékletszabályozás stb.) részrendszereiről (érzékelőről, beavatkozó szerveiről stb.) és kapcsolataikról összegyűjtve mindazokat az ismereteket, amelyek a szokásos módszerekkel elérhetők, megalkotjuk a rendszer matematikai modelljének első közelítését. Ezt számítógépen szimuláljuk, és elsősorban azt vizsgáljuk meg, hogy statikusan a környezetet reprezentáló bemeneti változók szokásos körülményeket jelző, rögzített értékrendszerei elég széles halmazán -- olyan egyensúlyi helyzeteket foglal-e el, amelyek biológiai tapasztalatainkkal egyezők. Ha irreális statikus egyensúlyi helyzeteket találunk, meghatározzuk azokat a lehetséges korrekciókat, amelyek nyomán megszűnnek az irreális egyensúlyi helyzetek. Ezután meg kell vizsgálnunk, hogy e korrekciók közül melyik (vagy melyek) támaszthatók alá anatómiai-élettani megfigyelésekkel. Így végül is létre tudunk hozni egy -- esetleg néhány -- olyan matematikai modellt, amely statikus viselkedésében megfelelően tükrözi a biológiai valóságot.

Minden ilyen modellt ezután dinamikusan is részletesen vizsgálnunk kell. Ez azt jelenti, hogy bemeneteire olyan időben változó jeleket viszünk, amelyek statisztikailag tükrözik azon sztochasztikus véletlen folyamatok jellegét, amelyek között *in vivo* működik a szabályozási mechanizmus. A számítógépen realizált modell állapotváltozóinak leírását tanulmányozva megvizsgálhatjuk, hogy dinamikus tulajdonságaiban milyen eltéréseket találunk a modellezett biológiai rendszer viselkedésétől — azaz milyen külső behatássorozat tud előidézni olyan viselkedést a modellben, amely kórosnak tekinthető. Előfordulhat, hogy ezt a külső behatásmintát a tényleges biológiai szabályozási rendszer sem képes normálisan elviselni, hanem éppen úgy kórosan viselkedik, mint a matematikai modell. Ezt kísérletileg kell megvizsgálni. Ha olyan külső behatásmintákat találunk, amelyekre a matematikai modell kórosan reagál, míg a biológiai szabályozási rendszer meg tudja védeni a szervezetet, akkor modellünkön olyan újabb változtatásokat kell eszközölni, amelyek a statikus viselkedést nem rontják, és a dinamikus viselkedésben talált lényeges különbséget megszüntetik. E változtatások közül ismét azt, vagy azokat kell kiválasztanunk, amelyek kísérletileg alátámaszthatók, anatómiailag-élettanilag indokolhatók.

A dinamikus vizsgálatok bonyolultságát jól megítélhetjük, ha meggondoljuk, hogy a neuronális beavatkozás sok nagyságrenddel gyorsabban lép működésbe, mint a humorális-hormonális. Így pl. ismeretes, hogy az aortafalban elhelyezkedő vérnyomásváltozás-sebességérzékelők a vasomotor központon keresztül olyan gyorsan változtatják a perifériás ellenállást, hogy a hatás megelőzi a szisztolés nyomáshullámnak a megérkezését, míg a humorális-hormonális vérnyomásszabályozók hatása több tízezerszer ennyi idő alatt fejlődik csak ki teljesen. Viszonylag gyorsan változó körülmények között tehát rendkívül bonyolult viselkedésmintázat alakulhat ki a vérnyomásszabályozásban.

A matematikai és biológiai vizsgálatok fenti láncolatán keresztül végül is eljuthatunk a kiragadott szabályozási mechanizmus bizonyos — többé-kevésbé adekvát — matematikai modelljéhez. Ha több ilyen izolált szabályozási mechanizmus modelljét sikerült létrehozunk, modelleznünk kell kapcsolataikat is. Első közelítéseik ismét eddigi anatómiai-élettani ismereteink alapján írhatók le formálisan. Modellezésük után rendelkezésünkre áll annak az összetett szabályozási rendszernek egy közelítő matematikai leírása, amely a modellezett részrendszerekből integrálódott. Ezt ismét statikusan, majd dinamikusan is teszteljük, és erre támaszkodva fokozatosan javítjuk. Ezen az úton végül is egyre finomabb képünk lesz a rendkívül nagy komplexitású élő szervezetről.

Egy ilyen modell — már fokozatos finomításának stádiumában is — nemcsak arra alkalmas, hogy az egészséges szervezet működéséről egyre pontosabb képet alakítsunk ki, hanem sok olyan betegség kialakulásának pontosabb mechanizmusát is megmutatja, amelyben valamelyik szabályozási mechanizmus elsődleges meghibásodása vagy kapcsolataik helyes szervezethez való csatlakozásának megváltozása (kisebb valószínűséggel egy csatlakozás megszűnése vagy meggyengülése, nagyobb valószínűséggel egy csatlakozás megerősödése vagy kóros csatlakozás létrejötte) okozza a szindróma kifejlődését.

E modellben tanulmányozni lehet egyes gyógyszerek hatását is; ma általában csak az elsődleges farmakológiai hatást szokták figyelembe venni. Ha azonban valamilyen módon megváltoztatjuk valamelyik szabályozómechanizmus viselkedési módját, akkor ez — éppen az egyes szabályozási mechanizmusok erős kapcsolatainak következtében — többé-kevésbé érinti az egész szervezetet, és így

közvetve is erősen hat arra a szabályozási mechanizmusra, amelyet célbavettünk. Előfordulhat az is, hogy ez a közvetett hatás jelentősebb, mint a közvetlen, és esetleg egészen más irányú lesz.

Az elmondottak érthetővé teszik, hogy miért látszik célszerűnek elvégezni azt a várhatóan rendkívül nagy munkát, amelyet a fenti program keresztül-vitele megkövetel.

Alak- és szituációfelismerés

Az alak- és szituációfelismerés feladatának matematikai megfogalmazása céljából mindenekelőtt néhány elnevezést ismertetünk. Az egymástól megkülönböztetendő alakzatokat vagy szituációkat matematikailag általában bizonyos adatszoportokkal (pl. véges vagy végtelen sok számból álló számcsoporthal) jellemezzük. Ezért ezeket vektoroknak tekinthetjük; a vektorok végpontjai között távolságfogalmat is értelmezünk. Ezt úgy fejezzük ki, hogy a vizsgálandó és osztályozandó alakzatok, illetve szituációk egy vektortér, az ún. alakzattér elemei (pontjai). Az osztályozás célja abból áll, hogy a valamilyen szempont alapján azonosnak minősíthető alakzatokat, illetve szituációkat egy-egy közös kategóriába soroljuk. Ezek a kategóriák általában maguk is vektoroknak tekinthetők, távolságuk is értelmezett valamilyen formában, így ők is egy tér, az úgynevezett kategóriatér elemeiként (pontjaiként) szemléltethetők. A matematikai feladatot ezek után úgy lehet megfogalmazni, hogy olyan algoritmust kell keresni, amelynek a segítségével az alakzattér (vagy szituáció-tér) elemeit kategóriákba tudjuk sorolni; az alakzattér elemeinek létrejöttét úgy interpretáljuk, hogy azok tulajdonképp egy szűkebb -- kevesebb elemet tartalmazó -- halmaz, a kategóriatér elemeiből jönnek létre úgy, hogy véletlen zajhatások véletlenszerűen torzítják az utóbbi elemeit.

Az alakzattér közös kategóriába sorolt elemei tehát e felfogásban az egyetlen, absztrakt kategória meghatározott módon torzult elemei. Abban a legegyszerűbb esetben, amikor a kategóriatér elemei pontosan ismertek, és a zajstatisztika is ismert, a feladat viszonylag könnyen megoldható. Ez a legegyszerűbb eset azonban szinte sohasem fordul elő a gyakorlatban. Ténylegesen a legjobb esetben csak a kategóriatér elemeinek száma tudott, de sem az egyes kategóriák pontos leírása, sem a zajstatisztika nem ismeretes. Ezeket úgy kell megtanulnia az algoritmusnak, hogy az alakzattér kellően sok -- a zajstatisztikának megfelelő véletlenszerűséggel kiválasztott -- egyedét bemutatják, és megnevezik a hozzájuk tartozó kategóriát (e feladat megoldásának elnevezése: tanítóval működő alakfelismerő algoritmus adott elemszámú kategóriatérben). Bonyolultabb esetekben esetleg nincs tanító (azaz a bemutatott alakzatokhoz tartozó kategóriák explicit megnevezése nem történik meg), sőt a legnehezebb problémánál -- és gyakorlatilag ezeket is nagyon fontosnak kell tekintenünk még a kategóriák száma sem ismeretes.

A legutolsó évtizedben rendkívül intenzíven foglalkoztak ilyen algoritmusok kialakításával és az elméleti munka területén nagyon komoly sikereket értek el; még a legnehezebb feladattípushoz is meg tudunk adni hatékony alakfelismerő algoritmusokat, amelyek kialakításában nagymértékben felhasználtuk azokat a heurisztikusnak tűnő, de tudományosan kitűnően megalapozható ismereteinket, amelyek az ember tudományos absztraháló tevékenysége módszer-tani megfigyelésére támaszkodnak (ez a tevékenység lényegében tanító nélküli alakfelismerés ismeretlen számosságú kategóriahalmazban).

Az egyetlen — de önmagában is rendkívül jelentős — nehézség az alakfolismerő algoritmusok gyakorlati alkalmazása során ott merül fel, ahol egy-egy alakzat tényleges jellemzése csak rendkívül nagyszámú adattal történhet meg (a jellemzéshez szükséges adatok száma az alakzattér dimenziószámát jelöli ki), az algoritmusok műveletigényessége pedig rendkívül erősen nő az adattípusok számától függően. Ténylegesen azonban az adatok tekintélyes része érdektelen — vagy csak bizonyos kombinációk érdekesek — és így jelentősen csökkenteni lehetne a figyelembe vett adatok számát, ha tudnók, hogy a kategóriákba sorolás szempontjából melyek a lényeges adatok (így pl. egy kézzel írt betű felismerésénél — általában! — érdektelen, hogy milyen színű írónnal írták; ha ezt *biztosan* tudjuk, a színre vonatkozó adattól el lehet tekinteni). Matematikailag ezt úgy fejezzük ki, hogy a sokdimenziós alakzattérben megjelenő alakzatokat egy alkalmas, kisebb dimenziószámú térbe, az ún. mintatérbe képezzük le, és itt alkalmazzuk az osztályozó algoritmust. A módszert jellegkiemelésnek, a transzformációt jellegkiemelő transzformációnak szokták nevezni; ez az elnevezés azt tükrözi, hogy ha sikerül jól megválasztani a mintatérre, azaz azt a transzformációt, amellyel az alakzatokat a mintatérbe képezzük le, ezzel mintegy kiemeljük az alakzat azon jellemző adatait, ill. adatkombinációit, amelyek lényegesek a kategóriabesorolás szempontjából. Ezt elsősorban a zajstatisztika szabja meg, és így csak akkor remélhetjük, hogy sikeres jellegkiemelést tudunk végrehajtani, ha bizonyos a priori vagy tapasztalati ismereteink vannak a zajstatisztikáról. Ezt magát is gyakran csak tanulással tudjuk megszerezni.

Az orvosi diagnosztika valamennyi problémája átfogalmazható alakfelismerési problémává, és újabban egyre több területen — így pl. az elektrokardiogramok, elektroencefalogramok kiértékelésénél, műtéti kockázatok előrejelzésénél, akut stádiumok bekövetkezésének és időpontjának előrejelzésénél stb. — alkalmazzák az alakfelismerési algoritmusok valamelyikét. A módszerek hatásosságát elsősorban az alkalmazott jellegkiemelés adekvát volta dönti el, ez pedig erősen függ részben azoktól az a priori ismeretektől, amelyeket figyelembe vettek a transzformáció megkonstruálása során, részben pedig attól, hogy az alkalmazás során felhalmozódó statisztikai információt felhasználják-e a jellegkiemelő transzformáció javítására. Ez az oka annak, hogy a módszerek hatékonyságát ma még nagyon különbözően ítélik meg a kutatókollektívák. E cikk szerzőjének határozott meggyőződése, hogy néhány éven belül a legtöbb területen olyan érzékeny diagnosztikai programokat fognak kifejleszteni, amelyek megbízhatóságukkal messze felülmúlják a legkiválóbb diagnosztikából álló kollektívákat. E területen tehát valóban rendkívül nagy fejlődést hozhat az intenzív munka — különösen, ha a nagy megbízhatóságú előrejelzések kialakulására gondolunk.

Az idegrendszer struktúrája és működése

A legérdekesebb — és talán a legnehezebb — kutatások ma az emberi idegrendszer struktúrájának és működési módjának a felderítéséhez kapcsolódnak. Sok mindent sikerült már megállapítani, és sokat sejtünk, de ez irányú ismereteink nagy része eléggé a felületen mozog, és úgy tűnik, hogy minnél inkább közeledünk a lényeges kérdésekhez, annál áttekinthetlenebb az az út, amelyen a válaszhoz eljuthatnánk. A módszerek két, egymástól erősen eltérő csoportra oszthatók, és úgy látszik, hogy lényeges haladást mindig csak akkor

sikerült elérnünk, amikor egy-egy területen közel kerültek egymáshoz a két úton járók. Az egyik módszer az analízist alkalmazza: anatómiai vizsgálatokra és élettani kísérletekre támaszkodva próbálja egy-egy terület struktúráját és ennek felhasználásával a működési módot, illetve a szerveződést megismerni, és az így szerzett ismereteket modellezni. A másik módszer szintézisre, konstrukcióra törekszik; az idegsejtek funkcióit reprodukáló elemekből kísérrel meg olyan struktúrákat létrehozni, amelyek élettani ismereteinknek megfelelően funkcionálnak. Az utóbbi öt évben sikerült egy olyan matematikai fogalmat megalkotni, és tulajdonságait egyre pontosabban jellemezni, amely alkalmasnak látszik ilyen struktúrák létrehozására: az úgynevezett önszervező sztochasztikus automaták fogalmát. Ezek az automaták ugyanis a bennük realizált sztochasztikus törvényszerűségek változtatásával képesek szerkezetüket úgy alakítani, hogy tanítással egyre jobban alkalmazkodjanak a velük szemben támasztott követelményekhez, azaz a különböző bemenőjelsorozatokhoz egyre nagyobb valószínűséggel reagálnak az optimális vagy ehhez közelálló kimenőjelsorozattal. Ha olyan bemenőjelsorozat éri őket, amellyel még nem találkoztak, viselkedésüket az szabja meg, hogy a „gyakorlatukban” még elő nem fordult bemenőjelsorozathoz bizonyos értelemben „közelálló”, és már helyesen bizonyult reakciósorozatot előidéző bemenőjelsorozatokhoz milyen viselkedési formát alakítottak ki. Ez pedig lényegében az idegrendszeri struktúrák viselkedését tükröző magatartási forma.

Konkrét viselkedési mintákat mutató önszervező sztochasztikus automatákat ma még csak nehezen tudunk konstruálni akkor, ha e viselkedési minták bonyolultak. Fokozatosan kialakulnak azonban azok az algoritmusok, amelyek számítógépes segítséggel meg tudják alkotni önmaguk önszervező segédalgoritmusát, és így tanításuk során automatikusan kialakul a keresett struktúra. Ennek leírása azután összevethető az élő idegrendszer azonos feladatot ellátó struktúrájának leírásával. Ez a közvetlen út azonban rendkívül bonyolultnak látszik, éppen a leírások rendkívül bonyolult volta miatt. Számítógépen azonban realizálhatónak látszik egy gyakorlatilag is használható út, a szintetizált és az élő struktúra összehasonlítására. Elektrofizikai és geometriai segédeszközökkel ugyanis meghatározhatók azok az akciós potenciálok is, amelyek e mesterséges struktúra egyes pontjaiba beépített hipotetikus elektródákon — bizonyos ingerminták esetén mérhető lennének. Ezek pedig már összevethetők az élő struktúra megfelelő helyeibe épített elektródákon mérhető potenciál-lefutásokkal, és így az integrált mesterséges és természetes struktúra hasonlósága, illetve különbözősége is megítélhető. Ez az út is óriási tudományos erőfeszítést igényel, de szerző úgy látja, hogy pillanatnyilag ez a legrealisabb kutatási program az elkövetkező néhány évre.

Gráfelméleti szemelvények

Andrásfai Béla

A gráfelmélet a matematika egyik viharosan fejlődő ága, amely eredményesen használható fel a matematika egymástól igen távol állónak tűnő fejezeteiben és a matematika legkülönbébb alkalmazási területein egyaránt. A matematikának — mint a kutatás eszközeként — egyik fő sajátossága éppen az, hogy a jelenségek logikai vázát ragadja meg, elkülöníti azt minden egyéb, esetleges zavaró részlettől, és csak a vizsgálat szempontjából fontos elemeket tartva meg igyekszik a kérdéses folyamat vagy összefüggés leírására, elemzésére, törvényszerűségeinek feltárására; eltekint a tanulmányozott tárgy konkrét anyagi tartalmától vagy különleges megjelenési formájától, és pusztán mennyiségi vagy logikai kapcsolatok felismerésére törekszik. Ily módon derült ki viszont az a meglepő tény, hogy teljes egészükben egymástól nagyon is különböző természeti, társadalmi jelenségeknek vagy gondolkodási folyamatoknak azonos vagy igen hasonló a logikai váza, és azok vizsgálata, leírása egyazon matematikai módszer segítségével eszközölhető. Ezt a vázat azután az egyes szaktudományok a maguk speciális módján töltik ki, és alkotnak meg ily módon is új tudományos eredményeket.

A gráfelmélet pontok és azokat összekötő vonalak rendszerét vizsgálja, tekintet nélkül arra, hogy a pontok vagy az azokat összekötő vonalak mit is jelentenek.

Általában, ha valamiféle elemek között valamilyen (a vizsgálat egy része szempontjából mellékes, hogy milyen) kapcsolatok vannak, a gráfelmélet jól felhasználható. Az élet és a matematika területén jelentkező számos probléma gyakran úgy átfogalmazható, hogy új alakjukban gráfként ábrázolhatók. Az eredeti kérdés így a gráfelmélet eszközeivel vizsgálható feladattá válik. Ez a magyarázata a gráfelmélet sokoldalú alkalmazhatóságának, az iránta megnyilvánuló széles körű érdeklődésnek és az utóbbi években kibontakozó gyorsütemű fejlődésnek.

A gráf-modell

A Magyar Tudomány 1967. évi 5. számában közölte *Ádám András*nak „A matematika egy modern fejezete: a gráfelmélet” című dolgozatát. Ez a cikk áttekinthető képet fest a gráfelmületről; számos látszólag különböző problémát vet fel, és rámutat azokra a közös vonásaikra, amelyek révén mind egyfajta matematikai modellel, gráfokkal írhatók le. Az olvasó azonban nem ismerhette meg e cikkben felvetett problémák többségének a megoldását — ezek ismeretése nem is volt feladata a szerzőnek. Minthogy a gráfelmélet aránylag kevés matematikai eszköz használatát igényli, lehetőség van e helyen arra, hogy

az elméletben mélyebbre hatolva néhány gráfelméleti probléma megoldását is ismertessem. A megoldáshoz vezető út azonban sokszor elmélyült gondolkodást kíván. Ez gátat szabott hosszabb gondolatsorok, bizonyítások közlésének, a megoldások során bemutatatható „testhez álló” fogások, módszerek tárlásának és a teljes diszkussziónak. A mélyebb ismereteket igénylőnek ajánlhatom *D. König*, *C. Berge* és *O. Ore* Ádám cikkében is említett műveit. továbbá ebben az évben megjelent magyar nyelvű könyvemet.

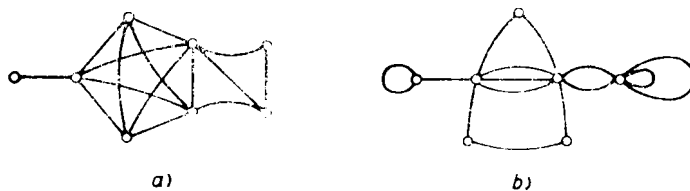
A cikkemben szereplő problémák válogatását és tárlását tekintve még a játékoságban is praktikumra törekedtem. A megértést elősegítheti Ádám fent említett cikkének előzetes elolvasása, de ez nem elengedhetetlen.

Ádám tájékoztató írásában több példa szerepel gráfokkal modellezhető jelenségekre. A továbbiakban mindig szemléletesen adjuk meg ezeket a modelleket, de álljon itt egyszer mindezek absztrakt magva is: A szóban forgó jelenségek mindig megadhatók valamiféle dolgok (ún. *elemek*) *összességével* (szaknyelven *halmazával*) — jelöljük ezt A -val — és bizonyos másfajta dolgok mondjuk B -vel jelölt — *halmazával*, továbbá egy F *utasítással*, amely arról szól, hogy B minden eleme valamiféle kapcsolatban van A -nak két határozott elemével (rövid kifejezéssel: F olyan „függvény”, amely B minden eleméhez A két elemét rendeli hozzá). Az ilyen A , B , F rendszer *gráf*; szemléltetésére olyan rajz kínálkozik, amelyben A elemeinek egy-egy pont, B elemeinek egy-egy (bármiféle) vonaldarab felel meg mégpedig úgy, hogy minden egyes vonaldarabnak azok a *végpontjai*, amelyeknek megfelelőit F a szóban forgó B -beli elemhez rendeli. Ezért szokás mondani, hogy A elemei a *gráf pontjai*, B elemei pedig a *gráf élei*. Néhány konkrét esetben A , ill. B elemeinek jelentése a következő lehet: Valamely sportágban csapatok, ill. mérkőzések; emberek, ill. ismeretségek; úthálózat elágazási pontjai, ill. útszakaszai; állapotok, ill. állapotváltozások stb. Szemléltetésben előfordulhat, hogy az éleket jelentő vonaldarabok metszik egymást, és így e metszéspontok is gráfpontoknak tűnnek. Ezért a gráf pontjait kis karikákkal szemléltetjük. Az olyan élt, amelynek végpontjai azonosak, *hurokélnék* nevezzük. Ha egy gráf két pontját több él is összeköti, akkor azt mondjuk, hogy a gráf tartalmaz *többszörös éleket*. *Egyszerű gráfnak* olyan gráfot nevezünk, amely nem tartalmaz sem hurokélt, sem többszörös éleket. Az 1a ábra egyszerű gráfot szemléltet, az 1b ábra pedig tartalmaz mind hurokéleket, mind többszörös éleket.

Fokszám, út, kör, komponens

Az említendő problémák leírásához célszerű lesz megismertetnem az olvasót néhány gráfelméleti fogalommal. A könnyítés kedvéért ezeket feladat kapcsán vetem fel vagy illusztrálással kísérem. Ennek jegyében oldjuk meg a következő egyszerű feladatot: Egy társaság bizonyos tagjai kézfogással köszöntötték egymást. Bizonyítsuk be, hogy páros azoknak a száma, akik páratlan sok emberrel fogtak kezét.

A feladathoz alkalmas egyszerű G gráf már a képzeletünkben kirajzolódhat: G pontjai a társaság tagjainak felelnek meg; egy él azt jelenti, hogy a végpontjainak megfelelő emberek kezét fogtak egymással. Így egy ember annyi emberrel fogott kezét, ahány él *illeszkedik* a gráfban a neki megfelelő ponthoz. A gráf q pontjához illeszkedő élvégek számát q *fokszámának* vagy röviden q *fokának* nevezzük. Feladatunk annak bizonyítását követeli, hogy a G gráf

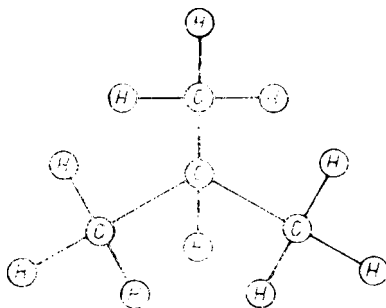


1. ábra

páratlan fokszámú pontjainak száma páros. Nyilvánvaló, hogy *bármely él 2 illeszkedést jelent*. Ebből az alábbi általános érvényű törvényre következtethetünk: *Minden gráfban a fokszámok összege az élek számának kétszeresével egyenlő*, tehát a fokszámok S összege páros szám. Fogjuk fel S -et két tag összegeként: az egyik tag a páros fokszámok összege, a másik a páratlan fokszámok összege. Az előbbi nyilván páros, és így — minthogy a két tag összege páros — az utóbbinak is párosnak kell lennie, márpedig páratlan számok összege csak úgy adhat páros számot, ha páros sokat adunk össze. Tehát igaz a következő: *Minden gráfban páros sok páratlanfokú pont van*. Ezzel feladatunkat is megoldottuk, hiszen állításunk G -re is érvényes. Állításunkat verifikálhatjuk az 1. ábrán látható gráfokra vonatkozóan (egy hurokél 2-vel járul a fokszámhoz).

Állításunk alkalmazásaként a következő érdekes megállapításra is juthatunk: *Bármely szénhidrogén molekulában páros sok hidrogénatom van*. Valóban, a szénhidrogén molekulák 4-vegyértékű szénatomokból és 1-vegyértékű hidrogénatomokból állnak. Feleltessünk meg egy ilyen molekulában szereplő atomoknak gráfpontokat, és kössünk össze két pontot éllel, ha a nekik megfelelő atomok kapcsolódnak. (A 2. ábra az ún. izobutánhoz tartozik. A gráfpontokat jelző karikákba beírtuk a megfelelő elem vegyjelét.) Az így kapott gráfban a szénatomoknak megfeleltetett pontok negyedfokúak (azaz fokszámuk 4), a hidrogénatomoknak megfeleltetettek pedig elsőfokúak. Tehát a hidrogénatomok száma páros.

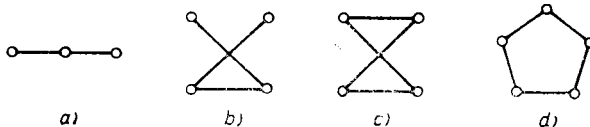
Az 1. ábrát tekinthetjük egyetlen gráfnak is, jelöljük ezt H -val. A H gráfnak mind az 1a, mind az 1b ábra része. Általában, ha egy gráf bizonyos éleit és pontjait (a hozzájuk illeszkedő élekkel együtt) töröljük (vagy nem vesszük figyelembe), ismét gráfot kapunk, amelyet az eredeti gráf *részgráfjának* neve-



2. ábra

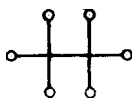
zünk. A H gráf tartalmazza részgráfként pl. az 1a ábrát, az 1b ábrát, a 3. ábrán látható 4 gráf mindegyikét és az egyetlen pontból álló gráfot. (Az persze nem számít, hogy itt egyenes szakaszok szerepelnek az 1. ábra görbe vonalai helyett; a gráfot ábrázoló hálózatot gumiból is készíthetjük, és ez bárhogyan hajlítva, nyújtva is ugyanazt a gráfot szemlélteti.)

Ha a H gráf egy úthálózat rajza, akkor ennek útjain haladva nem juthatnánk át az a) részből a b)-be, mert ezeket nem köti össze út. Szemléltetésben minden



3. ábra

gráfot tekinthetünk egy (esetleg képzeletbeli) úthálózat vázlatos rajzának: A gráf pontjai városokat jelölnek, egy él pedig a végpontjainak megfelelő városokat összekötő közvetlen utat jelent. Ha két él a rajzban metszi egymást, képzeljük azt, hogy e metszéspontban egyik útról sem szabad a másikra áttérni (gondoljunk pl. alul- vagy felüljáróra). Tegyük fel, hogy az x pont jelölt városból az élnek megfelelő úthálózaton haladva egy másik, mondjuk y ponttal jelölt városba utaztunk. Közben esetleg több városon is áthaladtunk, de mindegyiken csak egyszer. Jelöljük meg útvonalunkat és az érintett pontokat. Gráfunk megjelölt része is gráf; ezt az x és y pontot összekötő útnak nevezzük. Ebben x és y elsőfokúak (fokszámuk 1), a többi pont pedig — ha van ilyen — másodfokú. Ha „körutazást” tettünk, azaz minden városon legfeljebb egyszer haladtunk át és végül visszaértünk a kiindulási helyünkre, akkor gráfunk megjelölt részgráfját körnek nevezzük. Világos, hogy egy kör minden pontja másodfokú. A 3a és 3b ábra egy-egy utat, a 3c és 3d ábra pedig egy-egy kört ábrázol.



4. ábra

Egy gráfot összefüggőnek nevezünk, ha bármely két pontjához található benne őket összekötő út. Be lehet látni, hogy egy gráf pontosan akkor összefüggő, ha bármely pontjából bármely másik pontjába el lehet jutni mindig éleken haladva, vagyis nem szükséges kikötni, hogy a bejárt részgráf mindig út legyen. Általában egy G gráf egy komponensének G olyan részgráfját nevezzük, amely összefüggő, de nem bővíthető G újabb pontjával vagy élével az összefüggő jelleg megtartásával. Az 1. ábrát alkotó H gráf két komponensből áll: az 1a és 1b ábrából; a 3. ábrát egyetlen gráfnak tekintve 4 komponensű gráfot nyerünk; a 4. ábrát alkotó gráf 3 komponensből áll (az élek metszéspontjai csak látszólagosak!).

Gyakori probléma az, hogy városoknak vagy bizonyos objektumoknak egy rendszerét hálózattal kell összekapcsolni. Ilyen hálózat állhat utakból, távvezetékekből, lehet hírközlést lehetővé tevő stb. Építési tervrajzra gondolva mondhatjuk, hogy összefüggő gráfot kell építenünk, amelynek pontjai a szóban forgó objektumok, élei pedig vezetékek. A gazdaságos építés megköveteli, hogy feleslegesen ne építsünk. Ha az építési tervrajzunkat alkotó gráf pl. kört tartalmaz, feleslegesen építettünk, hiszen ha egy összefüggő gráf egy köréből törölünk egy élt, gráfunk még összefüggő marad, ugyanis a törölt él végpontjai között a kör nem törölt része fenntartja az összeköttetést.

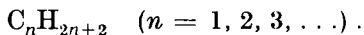
Mármost ésszerű a kérdés: Mi jellemzi a p számú pontot és minimális számú élt tartalmazó összefüggő gráfokat? A fentiek szerint e gráfok nem tartalmaznak kört. A kört nem tartalmazó összefüggő gráfokat alakjuk után *fagráfoknak* nevezzük. Ha egy fagráf tartalmaz élt (ti. nem egyetlen pontból áll), akkor szükségképpen van elsőfokú pontja. Ha ugyanis ilyen pontja nem volna, akkor folyton éleken haladva bármely pontba is érkeznénk, még be nem járt élen onnan tovább is juthatnánk, és így előbb-utóbb már érintett pontba jutnánk; ekkor azonban bejárnánk gráfunk egy körét is, holott fagráf nem tartalmaz kört. Ezzel beláttuk, hogy fagráfunkban van elsőfokú pont. Töröljünk egy ilyen pontot a hozzá illeszkedő egyetlen éllel együtt. Beláthatjuk, hogy ismét fagráfra jutunk, amelyben — hacsak nem egyetlen pontból áll — ismét van elsőfokú pont. Törlési eljárásunkat folytatva végül olyan gráfot nyerünk, amely egyetlen pontból áll és élt nem tartalmaz. Minthogy ugyanannyi pontot töröltünk, mint élt, és végül maradt egy pontunk, a következő általános érvényű tételt nyertük:

A p számú pontot tartalmazó fagráf éleinek száma $p - 1$.

Láttuk, hogy a p számú pontot tartalmazó összefüggő gráfok közül a minimális számú élt tartalmazók fagráfok. Ebből és az előbbi tételből egyszerű, de kissé hosszadalmas megfontolással az alábbi tételre következtethetünk:

A p számú pontot és $p - 1$ számú élt tartalmazó összefüggő gráfok fák.

E tétel alkalmazásaként megmutatjuk: a paraffinokról már általános képletük elárulja, hogy nyílt szénláncok, azaz molekuláris modelljeik fagráfok. A paraffin molekulák n számú szénatomból és $2n + 2$ számú hidrogénatomból állnak; általános képletük:



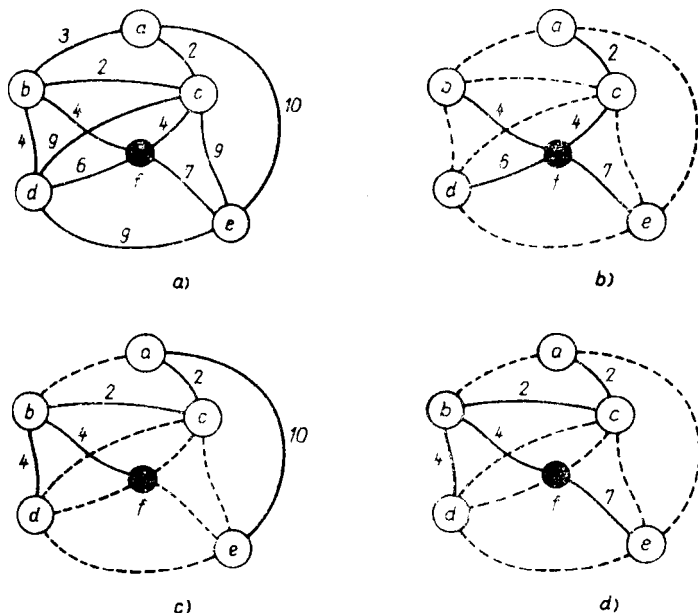
Molekuláris modelljeik összefüggő gráfokkal szemléltethetők. Ezekben a vegyértékeknek megfelelően a szénatomokat szemléltető pontok 4-edfokúak, a hidrogénatomokat szemléltető pedig elsőfokúak. Az előbbi pontok száma n , az utóbbiaké $2n + 2$. Minthogy a foksámok összegének a fele az élek számát adja (l. az előző pontban), gráfunk éleinek száma

$$\frac{1}{2}(4n + 2n + 2) = 3n + 1;$$

ez pedig 1-gyel kevesebb, mint a pontok $n + (2n + 2) = 3n + 2$ száma. Ennélfogva utóbbi tételünk szerint a paraffinok molekuláris modelljei fagráfok.

A fagráfok további alkalmazásaként eljárást mutatunk arra, hogyan lehet tervezni minimális építési költségű összefüggő hálózatot. Konkrét feladatként vegyük azt, hogy falvaknak egy rendszerét vízvezeték hálózattal kell összekapcsolni. Első vázlatunkkal mérjük fel a lehetőségeket: Rajzoljunk gráfot, amelynek pontjai a falvakat és élei a falupárok között szóba jöhető vezetékeket jelölik. Legyen ez a gráf G . Ügyeljünk arra, hogy G összefüggő legyen. Számítsuk ki a falupárokat összekötő vezetékek építési költségeit és írjuk rá a megfelelő élekre. Világos, hogy G olyan részgráfját kell megépítenünk, amely összefüggő és tartalmazza G minden pontját. A gazdaságosság azt követeli, hogy az építendő részgráf ne tartalmazzon kört. Egy összefüggő gráfnak azt a részgráfját, amely fagráf és tartalmazza a gráf minden pontját, a gráf *favázának* nevezzük. Tehát G gráfunk egy ún. *legolcsóbb favázát* kell kijelölnünk, azaz olyan favázát, amelynek éleire írt számok összege (az építési költség) minimális.

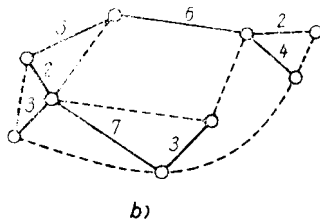
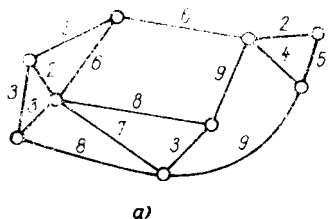
Vegyük egy konkrét példát. Az 5a ábrán látható gráf alapján kell a befejeztetett f forrásból az a, b, c, d és e falvakat vízzel ellátni. (Az ábrán a költségek pl. millió forint-egységben értendők.) Tegyük fel, hogy az 5b ábrán kijelölt favázát építjük. (A nem építendő éleket szaggatottan rajzoltuk.) Ennek építési költsége 23 egység. E faváz esetleg a legolcsóbbnak tűnik, hiszen óvakodtunk nagy (10 és 9) költségű él építését tervezni. Ám az 5c ábrán látható építési terv olcsóbban kivitelezhető — építési költsége 22 —, holott ennek alapján a legdrágább vezeték is meg kell építeni. További próbálgatással még kisebb építési költségű favázát is találhatunk. Pl. az 5d ábrán látható faváz építési költsége mindössze 19. Valamennyi faváz építési költségének kiszámítása révén megállapíthatnánk, hogy az 5d ábrán kijelölt faváznál



5. ábra

olcsóbb már nincs. De ez az eljárás általában hosszadalmas. Célszerű tehát aránylag könnyen véghezvihető, legolcsóbb faváz kijelölésére vezető tervezési módszert alkalmazni. Most 3 ilyen módszert ismertetünk. Az alapul vett összefüggő gráfot G -vel jelöljük.

(1) Töröljük G -nek körökben szereplő élei közül egy legnagyobb költségűt. A kapott gráfra ismételjük meg törlési utasításunkat sí. Ha törlési utasításunk már nem hajtható végre, azaz ha gráfunk már nem tartalmaz kört, akkor G egy legolcsóbb favázára jutottunk.



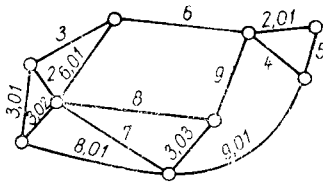
6. ábra

Alkalmazzuk módszerünket az 5a ábrán látható gráfra.

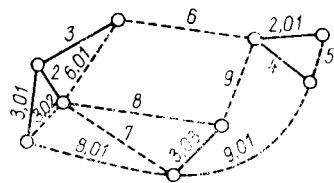
(2) Jelöljük ki G egy legkisebb költségű élet (mondjuk vastagítással). Minden további élt a lehető legkisebb költségűek közül jelölünk ki arra ügyelve, hogy G egyetlen körének se legyen valamennyi éle kijelölt. Ha utasításunknak megfelelően már nem jelölhető ki él, azaz ha bármely újabb él kijelölésével már G egy körét is kijelölnénk, akkor G egy legolcsóbb favázának éleit jelöltük ki.

Alkalmazzuk e módszert a 6a ábrán látható gráfra. Egy megoldást a 6b ábrán találunk; építési költsége 30.

(3) A most közlendő eljárás csak akkor vezet feltétlenül legolcsóbb faváz kijelölésére, ha az élek költségei mind különbözők. Ez a gyakorlatban majdnem mindig teljesül, de ha mégsem, akkor a következőképpen járunk el: Az élek költségei az egység megfelelő választásával mindig egész számoknak vehetők. Ha egy-egy élköltség többször is szerepel, akkor módosítjuk azokat az egység bizonyos hányadainak hozzáadásával különbözőkre mégpedig úgy, hogy a módosítások összege az egységnél kisebb legyen. Pl. a 6a ábrában a 2, 3, 6, 8 és 9 élköltségek ismétlődnek. Megfelelő módosított élköltségeket vettünk a 7. ábrán. Általában is az így módosított gráfra oldva meg feladatunkat, a megoldás az eredeti gráfban is megfelelő lesz. Ezek után tegyük fel, hogy G éleinek költségei mind különbözők. Építsük minden gráfpontból kiindulva a legolcsóbb élt. Lehetséges, hogy ekkor ugyanazt az élt mindkét végéből kiindulva építjük; pl. a legolcsóbbat biztosan. Az viszont nem fordulhat elő, hogy G egy körét felépítjük. Ezt a következőképpen láthatjuk be: Tekintsük G -nek egy tetszőleges K körét és K élei közül a legdrágábbat. Ez csak végpontjaiból kiindulva épülhet fel, ámde mindkét végpontjához illeszkedik K mentén olcsóbb él is, tehát a szóban forgó él nem építendő, és így K sem épülhet fel. Tehát az utasításunk szerint megépített élek G egy körmentes G_1 részgráfját jelölik ki. De G_1 nem szükségképpen összefüggő, mint pl. a 7. ábrához tartozó G_1 sem, amelynek élei a 8. ábrán a nem szaggatottan rajzolt vonalak. Most „forrasszuk össze” G -nek G_1 azonos komponenseibe eső pontjait egyetlen ponttá, és töröljük a létrejött hurokéleket. Jelöljük H -val a G -ből



7. ábra



8. ábra

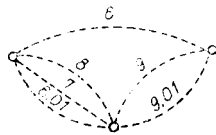
így létrehozott gráfot (példánkban H a 9. ábra). Ismételjük meg H -ra a G -re kirótt építési utasítást, és H újólá megépített éleit csatoljuk G_1 -hez. Ábránkban a 6-os és 7-es költségű élt kell építenünk; ezeket G_1 -hez csatolva adódik a 10. ábra. Ha az eddig megépített élek még mindig nem adnak összefüggő részgráfot, akkor ismételjük meg eljárásunkat a forrasztástól kezdődően. Végül G legolcsóbb favázára jutunk. A 10. ábrán felépített részgráf máris a legolcsóbb faváz; ennek építési költsége 30,05. A módosításokat leszámítva 30-at kapunk, megegyezésben az eredeti gráf 6b ábrán kijelölt favázának építési költségével.

Annak bizonyítása, hogy módszereink valóban egy-egy legolcsóbb faváz kijelölésére vezetnek, meglehetősen hosszadalmas. A (3) módszer esetleg több lépésből áll, mint az előzőek, viszont az egyes lépések végrehajtása akkor is kevesebb körültekintést kíván; pl. egy építendő vezeték kijelöléséhez elegendő egyszerre csak egyetlen ponthoz illeszkedő élek költségeit összehasonlítani.

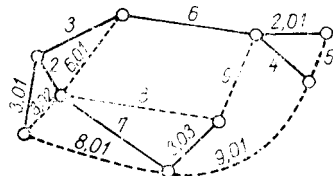
Az eddigiek alapján az olvasó is könnyen megoldhatja a következő kombi-nált feladatot: Bizonyos városokat összekapcsoló körmentes csőhálózatot akarunk építtetni. A munkát több vállalat is elvégezné. Mődünkban áll tervünket több építő vállalat együttes igénybevételével is megvalósítani, de két várost összekötő csővezeték teljes hosszában csak egyetlen vállalat építhet. Ezért valamennyi ilyen csővezeték építési költségét feltüntető tervrajz benyújtását kívánjuk minden pályázó vállalatától. Hogyan készíthetünk a benyújtott terv-rajzok alapján egy legolcsóbb munkáltató tervet?

A legolcsóbb faváz keresésének módszerei a *legdrágább faváz* keresésére is alkalmasak. Ha ugyanis az élekhez rendelt számok helyébe a 1-szereseiket írjuk, az ezek mellett nyert minden legolcsóbb faváz az eredeti számok mellett legdrágább lesz.

A favázak szerepe az elektromos hálózatok számításában alapvető fontos-ságú. Az ezekre vonatkozó elmélet kidolgozása a múlt századra vezet vissza

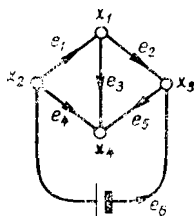


9. ábra



10. ábra

és *Kirchhoff* nevéhez fűződik. Elektromos hálózat drótdarabokból, égőkől, ellenállásokból, tekercsek, generátorokból álló alkatrészek összekapcsolásából jön létre. Minden alkatrész két ponton – a „végeiben” – csatlakozik a többihez. Egyszerűség kedvéért most csak ohmikus ellenállású alkatrészekből és telepekből álló hálózatokra szorítkozunk; megállapításaink azonban kiterjeszthetők az általános esetre is. A kapcsolási rajzot gráffal szemléltethetjük: az élek alkatrészeket, a pontok pedig csatlakozási pontokat (csomópontokat)



11. ábra

jelentenek. Kérdés: hogyan lehet meghatározni az egyes alkatrészekben folyó áramok erősségeit és irányait, ha ismerjük az alkatrészek ellenállásait és a telepek feszültségeit: a telepek ún. elektromotoros erőit?

Az áramok irányainak meghatározását előjel meghatározásokra lehet visszavezetni. Gondoljuk meg ugyanis, hogy ha egy árammérőt végeinek felcserélésével két módon is ugyanarra a helyre iktatunk hálózatunkba, a mérő skáláján mutatott értékek egymás – 1-szeresei lesznek. Ennek megfelelően tetszőlegesen jelölünk ki a hálózatot szemléltető gráf minden élén egy-egy irányt – így ún. *irányított gráf* jön létre – és az irányokhoz viszonyítva jellemezhetjük az élekben mutató áramok és elektromotoros erők előjeleit: pozitívnak akkor tekintve ezeket, ha irányuk megegyezik az élen rögzített iránnyal; máskor negatívnak.

Ezek után a feltett kérdésre a két Kirchhoff-féle törvény alapján felírt egyenletrendszer megoldásával válaszolhatunk.

Kirchhoff csomóponti törvénye szerint bármely csomópontra érvényes, hogy a befolyó áramok erősségeinek összege egyenlő a kifolyó áramerősségek összegével.

Kirchhoff huroktörvénye a hálózat köreire vonatkozik. Lássuk el ezeket tetszés szerint egy-egy befutási iránnyal. Mindegyikükhöz képezzünk két összeget: az egyiknek tagjait úgy kapjuk, hogy a szóban forgó kör minden egyes élének ellenállását megszorozzuk az élen folyó áram erősségével, és ha az élen rögzített irány a kör befutási irányával ellenkező, még – 1-gyel is; a másik összeg tagjai a kör egyes éleihez tartozó elektromotoros erők lesznek, ugyancsak

1-gyel szorozva akkor, ha a szóban forgó él irányítása a kör befutási irányával ellenkező. Mármint Kirchhoff huroktörvénye szerint e két összeg – amelyeket a hálózat egy-egy köréhez képeztünk – mindig egyenlő egymással.

Tekintsük példaként a 11. ábrán szemléltetett hálózatot. Az e_6 éllel ábrázolt telep elektromotoros ereje E volt; az e_k élnek megfelelő alkatrész ellenállása R_k ohm, az alkatrészben folyó ismeretlen áram erőssége pedig I_k amper

($k = 1, 2, \dots, 6$). Ha Kirchhoff csomóponti törvényét az x_1 pontra alkalmazzuk, akkor a következőt kapjuk:

$$I_1 = I_2 + I_3;$$

ezt 0-ra redukálva pedig a következőt:

$$I_1 - I_2 - I_3 = 0.$$

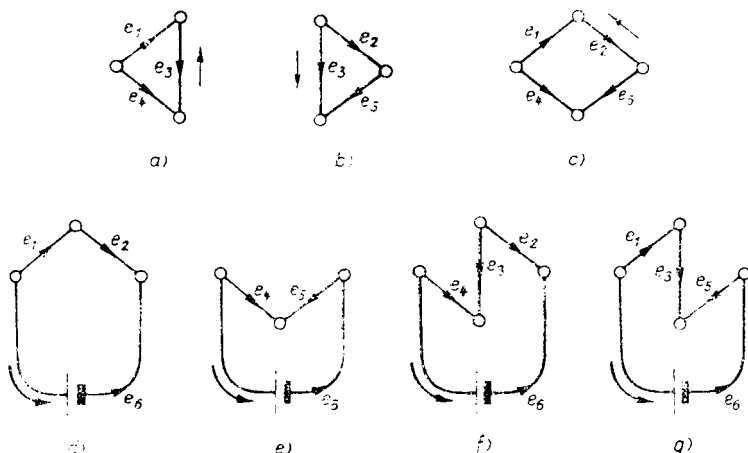
A 0-ra redukált alak bal oldalát rögtön úgy írhatjuk fel, hogy a szóban forgó csomópontba befolyó áramok erősségeit és az innen kifolyó áramok erősségeinek -1 -szereseit összeadjuk. A Kirchhoff csomóponti törvénye alapján nyert négy egyenlet (a megfelelő pontok indexeivel sorszámozva) a következő:

$$\begin{array}{ll} (1) & I_1 - I_2 - I_3 = 0, \\ (2) & I_1 - I_4 - I_6 = 0, \\ (3) & I_2 - I_5 + I_6 = 0, \\ (4) & I_3 + I_4 + I_5 = 0. \end{array}$$

E négy egyenlet azonban nem független egymástól, mert pl. az első három egyenlet (pontosabban: oldalaik) összegezésével a következőt kapjuk:

$$-I_3 - I_4 - I_5 = 0,$$

ez pedig a (4)-gyel egyenértékű, vagyis (4) az első három egyenlet következménye. Ugyanígy látható be, hogy a négy egyenlet közül bármelyik a többiek következménye. Tehát a hat ismeretlen kiszámításához még legalább három egyenletre van szükségünk. Kirchhoff huroktörvénye alapján annyi további egyenletet nyerhetünk, ahány kört tartalmaz a 11. ábrán látható gráf. Vizsgáljuk meg a következőket:

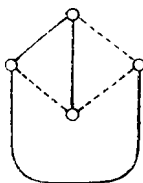


12. ábra

latunk hét kört eredményez; ezeket láthatjuk a 12. ábrán. A körök mellé rajzolt nyilak a felvett bejárási irányokat jelzik. Tehát a hét egyenlet:

$$\begin{aligned}
 (a) \quad & -R_1 I_1 - R_3 I_3 + R_4 I_4 = 0, \\
 (b) \quad & -R_2 I_2 + R_3 I_3 - R_5 I_5 = 0, \\
 (c) \quad & -R_1 I_1 - R_2 I_2 + R_4 I_4 - R_5 I_5 = 0, \\
 (d) \quad & -R_1 I_1 - R_2 I_2 + R_6 I_6 = E, \\
 (e) \quad & -R_4 I_4 + R_5 I_5 + R_6 I_6 = E, \\
 (f) \quad & -R_2 I_2 + R_3 I_3 - R_4 I_4 + R_6 I_6 = E, \\
 (g) \quad & R_1 I_1 - R_3 I_3 + R_5 I_5 + R_6 I_6 = E.
 \end{aligned}$$

Most viszont a fentiekből adódó három egyenlettel együtt tíz egyenlet áll rendelkezésünkre, és így okkal várhatjuk, hogy az utóbbi hét egyenlet sem független egymástól. Gondos vizsgálattal meggyőződhetünk arról, hogy az utóbbi hét egyenlet közül több módon is kiválaszthatunk hármat, amelyek függetlenek



13. ábra

egymástól, és amelyeknek a többi négy mindegyike következménye — de ez nem akármelyik három egyenletre teljesül. Vajon mi dönti el, hogy melyek a független hurokegyenletek? Érdekes, hogy ebben nem játszanak szerepet sem az alkatrészek adatai (ellenállásértékei, elektromotoros erői), sem a felvett irányok, hanem pusztán a gráfmodell, mégpedig a következőképpen:

Jelöljük ki a szóban forgó gráf egy tetszőleges favázát. Ezt példánkban a 13. ábrán úgy hajtottuk végre, hogy a favázba nem tartozó, ún. *kötőéleket* szaggatottan jelöltük. Be lehet látni, hogy minden kötőélhez pontosan egy olyan kör jelölhető ki a gráfban, amelyben a tekintett kötőél szerepel, de más kötőél nem. E köröket *bázis-köröknek* nevezzük. Peldánkban három báziskör adódik. Teljes általánosságban a következő tétel ad választ kérdésünkre: *Ha egy ohmikus ellenállású alkatrészekből és telepekből álló hálózatnak p számú csomópontja van, akkor tetszőlegesen választott $p-1$ számú csomóponti egyenlet bármely bázis-körrendszer alapján felírt hurokegyenletekkel együtt olyan egyenletrendszert szolgáltat, amelyből az ellenállások értékei és a telepek elektromotoros erői ismeretében az alkatrészekben folyó áramok erősségei és irányai meghatározhatók.* E tétel bizonyítása hosszadalmasabb és komolyabb matematikai eszközök használatát is igényli.

Hány egyenletet kell a fenti módon tekintetbe vennünk? Ha szóban forgó összefüggő gráfnak p számú pontja és ϵ számú éle van, akkor bármely faváza $p-1$ számú élt tartalmaz, és így a kötőélek száma

$$\epsilon - (p - 1) = \epsilon - p + 1.$$

Tehát minden bázis-körrendszer $\epsilon - p + 1$ számú körből áll. Ennélfogva a tekintetbe vett egyenletek száma

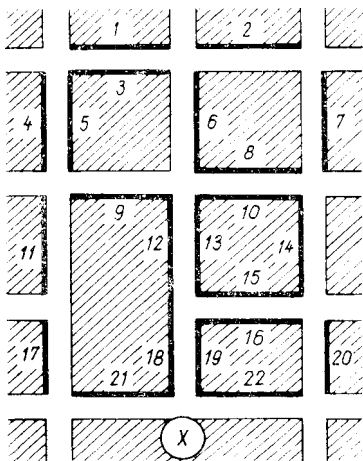
$$p - 1 + \epsilon - p + 1 = \epsilon.$$

Minthogy az ismeretlenek száma is ϵ , ennyi egyenletre általában szükség is van.

Gráfok Euler- és Hamilton-féle bejárása

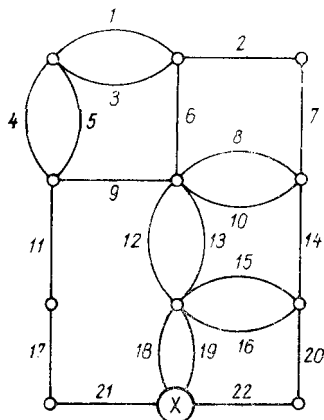
Amint Ádám András is megemlítette cikkében, a legrégebb gráfelméleti vizsgálat a XVIII. századból származik: *Euler* megoldotta az ún. königsbergi hidak problémáját. Eredménye alapján általában is eldönthető, hogy egy úthálózat mikor járható be *egyrétűen*, vagyis úgy, hogy egy pontból kiindulva, a hálózat minden útszakaszán pontosan egyszer végighaladva vissza lehessen térni a kiindulási pontba. Erre a problémára jutunk, ha pl. egy adott utcahálózatot végigloccsoló öntözőkocsi számára akarunk gazdaságos (minimális időt igénylő) bejárási tervet készíteni, vagy ha egy városrész bizonyos kirakatsorait akarjuk bejárni időnkkel takarékoskodva. Példaként tekintsük a 14a ábrán szemléltetett városrészt. Végig akarjuk nézni az egyes utcák vastagításával és számokkal ellátott kirakatsorait, azokhoz csatlakozó járdákon haladva. Az x pontból indulunk és oda kell visszatérnünk. Útkereszteződésekben átkelési időt nem számítva hogyan készíthető minimális időt igénylő bejárási terv? E terv áttekinthetőbben készíthető el a 14b ábrán látható gráf alapján, amelynek éleit kell bejárniunk, mégpedig lehetőleg egyrétűen. Vajon bejárhatjuk-e gráfunkat egyrétűen, és ha igen, hogyan lehet ehhez tervet készíteni?

Euler tétele szerint *egy gráf akkor és csak akkor járható be egyrétűen, ha összefüggő és minden pont foka páros*, rövid elnevezéssel, ha a gráf *Euler-gráf*. A 14b ábrán látható gráf Euler-gráf, tehát készíthető egyrétű bejárást biztosító terv. De hogyan? Ha követjük az egyrétű bejárást biztosító alábbi terv elkészítésének gondolatát — amelyet a 14b ábrára konkretizálunk —, kis



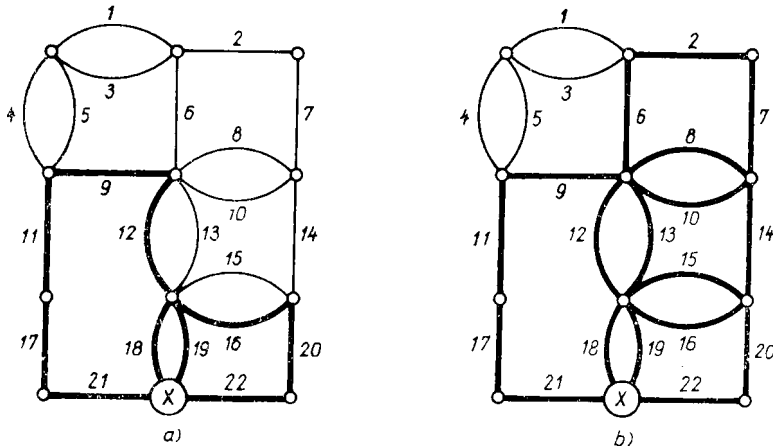
a)

14. ábra



b)

kiegészítéssel Euler tételét is bizonyíthatjuk. Induljunk el x -ből egy tetszőleges élen, és folytassuk utunkat mindig még be nem járt éleken. Minthogy minden pont foka páros, bármely pontba is érkezünk, onnan mindig tovább juthatunk — csak x -ben akadhatunk el. Így járunk, ha pl. sorjában a következő éleket járjuk be: 21, 17, 11, 9, 12, 18, 19, 16, 20, 22. Ezeket a 15a ábrán vastagítás jelzi. Most induljunk el olyan pontból, amelyhez csatlakozik bejárt él is és be nem járt él is, és haladjunk mindig még be nem járt éleken. A fentiekhez hasonló okból ismét csak a kiinduló pontunkban akadhatunk el. Pl. a 12-es



15. ábra

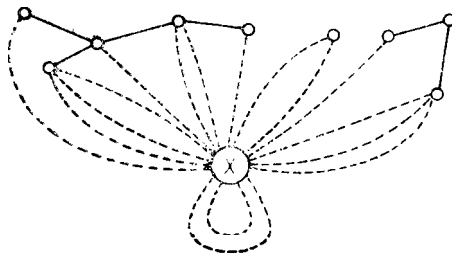
és a 18-as él közös pontjához csatlakozóan rendre a következő éleket járhatjuk be: 13, 10, 7, 2, 6, 8, 14, 15. Illesszük be ezt a sorozatot az előbbibe pl. a 19-es után (lehetne a 12-es után is), és most az így kapott sorozat szerinti bejárást tekintsük: 21, 17, 11, 9, 12, 18, 19, 13, 10, 7, 2, 6, 8, 14, 15, 16, 20, 22 (a 15b ábrán vastagított). Ismételjük „bővítő” eljárásunkat, ameddig csak lehet. Ha már nem ismételhető, utolsó sorozatunk éppen gráfunk egyrétű bejáráását írja le. Példánkban a 4, 1, 3, 5 sorozatnak a 11 utáni illesztésével gráfunknak a következő sorozattal leírt egyrétű bejáráását nyerjük: 21, 17, 11, 4, 1, 3, 5, 9, 12, 18, 19, 13, 10, 7, 2, 6, 8, 14, 15, 16, 20, 22.

Korábban beláttuk, hogy minden gráfban páros sok páratlanfokú pont van. Tehát ha egy gráfban van páratlanfokú pont, akkor legalább kettő van. A pontosan két páratlanfokú pontot tartalmazó összefüggő gráf persze nem Euler-gráf, de ez is bejárható egyrétűen, csak végül nem jutunk vissza a kiindulási pontunkba. Ez a probléma úgy vezethető vissza az előbbire, hogy a két páratlanfokú pontot összekötjük egy új „virtuális” éllel, ezen indulva kezdjük meg a bejárást a fenti módon, és végül töröljük sorozatunkból a virtuális élt.

Előfordulhat olyan probléma is, hogy az éleken csak meghatározott irányban haladhatunk, vagyis irányított gráf egyrétű bejárhatóságára keresünk feltevélt. Gondoljunk az öntözőkocsival kapcsolatos feladatra és arra, hogy a kocsis egyirányú utcákat is locsol, vagy egy kétirányú forgalmat is megengedő utcának egyszerre csak az egyik felét — amely persze egyirányú — tudja meglocsolni. Ebben az esetben Euler tétele a következő módosítással érvényes: „Minden pont foka páros” helyett azt mondjuk, hogy „Minden

ponthoz ugyanannyi él vég illeszkedik a pontba mutató iránnyal, mint amennyi a pontból kifelé mutató iránnyal". A bejárási utasításunk is alkalmazható, csupán tekintetbe kell venni az előírt irányokat.

Kiállítások tárgyait szokás folyosó rendszerben elhelyezni. E rendszert kívánatos úgy létrehozni, hogy ha a látogató belép, ne kényszerüljön kétszer bejárni egyik folyosót (vagy folyosóoldalt) sem, és mégis megtekinthessen minden látnivalót. Vagyis kiállításához akkor tervezünk ésszerűen folyosó-rendszert, ha a megfelelő gráf Euler-gráf. Azonban a látogatónak ebben az eset-



16. ábra

ben is követnie kell valamely bejárási tervet, ha főlöseges utat nem akar tenni. A belépőt ilyen tervvel persze el lehetne látni, de a folyosórendszer tervezése akkor lenne igazán célszerű, ha a látogató — pusztán arra ügyelve, hogy már bejárt folyosón ne haladjon még egyszer — automatikusan megtekinthetne minden kiállítási tárgyat. Az ilyen folyosórendszert — és a megfelelő gráfot — a bejáratnak megfelelő x pontjából *tetszőlegesen bejárható*nak nevezzük. A *tetszőlegesen bejárható* gráfok szerkezete ismeretes, éspedig a következőképpen írható le. (Itt ismét szerephez jutnak a fagráfok.)

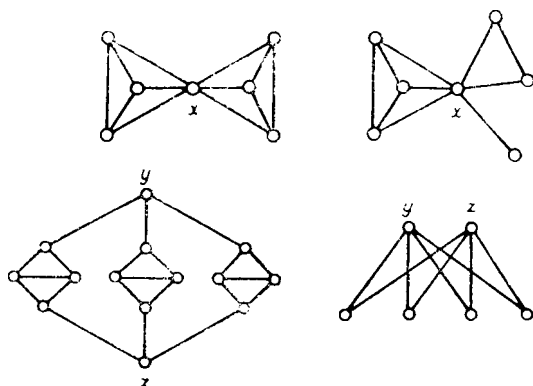
Vegyünk fel egy x -szel jelölt pontot és ezen kívül olyan G gráfot, amelynek minden komponense fagráf. Vezessünk x -ből G minden páratlan fokú pontjához páratlan számú új élt, G minden páros fokú pontjához pedig páros számú új élt — e szám lehet 0 is, de ha G egyetlen pontból álló komponenséről (azaz nulladfokú pontjáról) van szó, akkor nem —, továbbá x -hez esetleg hurokéleket is illeszthetünk. Ekkor x -ből *tetszőlegesen bejárható* gráfot nyerünk. Az x pontból *tetszőlegesen bejárható* gráfok mind előállíthatók ezen a módon.

Ennek az állításnak bizonyításába nem bocsátkozunk, bár a bizonyítás nem nehéz, de kereteinket tekintve hosszadalmas. A 16. ábrán láthatunk egy x -ből *tetszőlegesen bejárható* gráfot. A két módon (szaggatottan és nem szaggatottan) rajzolt élek a fentiek alapján végrehajtott szerkesztést illusztrálják; G élei a nem szaggatottak.

A fenti bejárási problémához hasonló adódik, ha egy utazó szándékát tekintjük, aki el akar jutni egy sereg városba. Utazónk is a szóban forgó városokat összekapcsoló út- — vagy vasút- — hálózaton halad, azonban nem az a célja, hogy minden szakaszt bejárjon, hanem, hogy minden városba eljusson. mégpedig lehetőleg csak egyszer. Gráfokban gondolkodva az a kérdés, hogy milyen gráf esetén lehetséges a gráf élein úgy haladni, hogy közben minden pontot pontosan egyszer érintsünk, és végül visszajussunk a kiindulási pontunkba. Ez nyilvánvalóan akkor és csak akkor lehetséges, ha van a gráfban

olyan kör, amely a gráf valamennyi pontját felöleli. Az ilyen köröket a gráf *Hamilton-köreinek* nevezzük. Hamilton ír matematikustól ered a múlt századból az ún. *dodekaéder-játék*, amelynek a dodekaéder (12 ötszög-lap határolta test) élhálózata alkotta gráfban valamennyi pontot tartalmazó kör kikeresésére kell vezetnie; innen az elnevezés.

Hamilton-féle bejárás vizsgálatában általában szorítkozhatunk egyszerű gráfokra, hiszen hurokél csak akkor szerepelhet Hamilton-körben, ha a gráfnak csupán egyetlen pontja van, többszörös él pedig csak akkor játszhat szerepet



17. ábra

Hamilton-körben, ha gráfunk két pontból és azokat összekötő többszörös élekből áll.

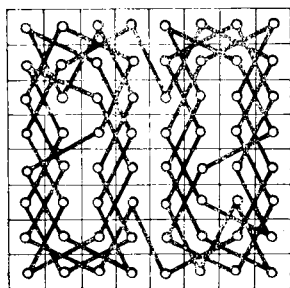
Tehát az a kérdés, hogyan dönthető el aránylag egyszerűen, hogy van-e egy egyszerű gráfnak Hamilton-köre, és ha van, hogyan adható meg ezt követő bejárás utasítás. Euler tétele jól körülhatárolta azoknak a gráfoknak az osztályát, amelyeknek élei egyrétűen bejárhatók, és ehhez alkalmas bejárás utasítás is ismeretes. Sajnos nem ismeretes sem olyan általános érvényű állítás, amely körülhatárolná a Hamilton-kört tartalmazó gráfok osztályát, sem olyan utasítás, amelynek alapján a kívánt bejárás mindig véghezvihető volna. E probléma lényegesen nehezebb, mint az Euler-féle. Olyan általános érvényű feltételek ismeretesek, amelyek biztosítják gráfok Hamilton-körének létezését, de nem feltétlenül szükségesek ehhez; és olyan feltételeket is ismerünk, amelyek Hamilton-kör létezéséhez szükségesek, de nem elegendők. Mindegyik típusból ismertetünk egyet.

Szemléletesen látható, hogy egy összefüggő gráf k számú pontjának törlésével a gráf bármely köre legfeljebb k komponensre esik szét. Tehát nem lehet Hamilton-köre annak az összefüggő gráfnak, amely k -nál több komponensre esik szét, ha k pontját töröljük. Példaként megállapíthatjuk, hogy a 17. ábrán látható összefüggő négy gráf egyikének sincs Hamilton-köre; a törlendő pontok ezekben x , ill. y és z .

Az olvasóra bízunk a következő feladat megoldását: bizonyítandó, hogy ha egy hattagú társaság minden tagja a társaság tagjai közül legalább 3-mal van ismeretségben, akkor valamennyien leültethetők egyetlen kerek asztal körül úgy, hogy mindenkinek ismerőse legyen a két szomszédja.

Ennek általánosításaként a következő elégséges feltételt mondhatjuk ki Hamilton-kör létezéséhez: *Ha egy n számú pontot tartalmazó egyszerű gráf minden pontjának foka legalább $n/2$, akkor van a gráfnak Hamilton-köre.* Ehhez még azt is fel kell tennünk, hogy n legalább 3. A tétel bizonyítása nem mondható egyszerűnek.

Gráfok Hamilton-féle bejárását igényli az a játékos feladat is, amelyben egy sakkjárást akarunk lóugrásokban egyetlen lóval bejárni, mégpedig úgy, hogy minden mezőt pontosan egyszer érintsünk, és az utoljára érintett mező lóugrás-



a)

50	11	24	63	14	37	26	35
23	62	51	12	25	34	15	38
10	49	64	21	40	13	36	27
61	22	9	52	33	28	39	16
48	7	60	1	20	41	54	29
59	4	45	8	53	32	17	42
6	47	2	57	44	19	30	55
3	58	5	46	31	56	43	18

b)

18. ábra

nyira legyen attól, amelyről indultunk. Ilyen bejárás annak a gráfnak valamely Hamilton-köre mentén lehetséges, amelyet a következőképpen rendelünk a sakkjáráshoz: gráfunk egy-egy pontja a sakkjárást egy-egy mezője, és gráfunk minden éle azt fejezi ki, hogy az él két végpontja lóugrásnyira van egymástól. Gráfunknak van Hamilton-köre, tehát feladatunk megoldható. Azonban ne várjuk, hogy e bejárást kitűző feladatot feltétlenül megoldhatjuk meddő kísérletek nélkül, noha a feladatnak számtalan megoldása ismeretes (ez a probléma régi idők óta sokakat foglalkoztatott). Egy megoldást a 18a ábrán megrajzolt Hamilton-kör ad; egy másikat pedig a 18b ábrán láthatunk: a lóugrások sorrendjét a számok sorrendje mutatja. Az utóbbinak az is érdekessége, hogy a mezőbe írt számok összege minden sorban és oszlopban egyaránt 260. A feladatnak több ilyen *bűvös négyzetet* adó megoldása ismeretes.

Ha a sakkjárából letakarjuk az egyik szélső sort és oszlopot, a megmaradt 49 mezőből álló „sakkjárást” már nem járható be lóugrásokban a fenti módon. Ugyanis fekete mezőn álló ló csak fehérre léphet, és viszont, ebből pedig következik, hogy a bejárhatósághoz szükséges, hogy ugyanannyi fehér mező legyen, mint ahány fekete, és így együttes számuk páros legyen, holott 49 mező van. Okoskodásunkból az is következik, hogy egyetlen olyan sakkjárást sem járható be lóugrásokban a fenti módon, amely páratlan számú mezőből áll.

Az orvosi rehabilitációról

Rózsahegyi István

A klinikai orvostudomány kimagasló alakja, *William Mayo* közel ötven évvel ezelőtt mondotta, hogy a *rehabilitáció* a medicina egyik vezérszavává fog válni. Jóslata bevált. Amint a korszerű orvostudomány nem beteg szerveket, nem betegségeket, hanem beteg embereket gyógyít, úgy a klinikus sem elégedhet meg bármilyen orvosi szakot képviseljen is azzal, hogy a betegét javultán hocsátja el a gyógyintézetből, mert az elért gyógyeredmény múltó vagy tartós volta döntő mértékben függ attól, hogy milyen körülmények között, hogyan él, mit és mivel dolgozik.

A Nemzetközi Munkaügyi Hivatal meghatározása szerint rehabilitáción a betegség, sérülés vagy fejlődési rendellenesség következtében károsodott személy lehetőség szerinti maximális helyreállítását kell érteni mind testi, mind lelki, szociális, anyagi vonatkozásban, mind pedig munkájában. A ma általánosan elfogadott korszerű nemzetközi álláspont: az egészségében károsodott ember problémájának megoldása a múlttal szemben, amikor az anyagi juttatások (járadék, rokkantsági nyugdíj) voltak előtérben – első-sorban a rehabilitációs intézkedésektől várható. Ez egyaránt megfelel a korszerű orvosi szemléletnek, az egészségében károsodott ember egyéni érdekének, de ugyanígy a közösség érdekének is.

A rehabilitáció tehát messze túlnó az orvostudomány határain. Gyógyító tevékenységével az orvos helyreállítja az egyént, mint a *homo sapiens species* egy individuumának biológiai integritását, vagy legalábbis ezt igyekszik megközelíteni az elérhető maximális mértékben. Ez a tevékenysége a *terápia*, ami lehet a betegség, sérülés vagy defektus természete szerint gyógyszeres, diétás, műtéti, fiziko- vagy pszichoterápia vagy egyéb gyógyeljárás. Az ember azonban túl azon, hogy biológiai egység, a társadalomban él, annak tagja. Helyreállítása csak akkor teljes, ha integritása szociális vonatkozásban is helyreáll: ennek a helyreállítása a *rehabilitáció*. A kettő elválaszthatatlanul összefügg egymással. A biológiai funkciónak egy bizonyos színvonala előfeltétele a munkábaállításnak, aminek megvalósítása a rehabilitáció egyik legfontosabb, bár nem egyetlen feladata. A munka határozza meg döntően az egyén szociális helyzetét, egyáltalán nem közömbös azonban az sem, hogy képes-e saját személyi szükségleteit (mosakodás, öltözködés, étkezés) önmaga ellátni vagy mindebben más személy segítségére, gondoskodására utalt-e.

A rehabilitáció szakaszai

A rehabilitációt rendszerint két fő szakaszra szokták osztani: az orvosi vagy intézeten belüli rehabilitáció időszakára és a foglalkozásbeli (munka-) rehabilitáció szakaszára. A kettő közötti időszakot a readaptáció szakasza hidalja át.

Az „orvosi” megjelölés távolról sem kívánja azt kifejezni, hogy a rehabilitációnak csupán ez az egy szakasza tartozik az orvos befolyása alá. A rehabilitáció teljes folyamata egészségügyi vonatkozású, és helyes végrehajtása megköveteli az orvos irányítását. Míg azonban a foglalkozásbeli (munka-) rehabilitációban az orvoson kívül még számos más szakember: munkaerőgazdálkodási, műszaki szakemberek, szervezők, pedagógusok, szociális munkások is jelentős szerepet kapnak, az első szakaszban az orvos és az egészségügyi szakma (gyógytornász, gyógyfoglalkoztató, terápiás szakember, pszichológus) látja el az aktuális feladatokat. Ezek a feladatok nem merülnek ki a gyógykezelés végrehajtásában, noha sok esetben, pl. a megfelelő műtéti eljárás megválasztásában már érvényesülhetnek rehabilitációs szempontok, figyelembe véve a beteg foglalkozását, szakmáját. Ezen felül azonban lényeges, olykor döntő a beteg megfelelő testi és főleg lelki előkészítése a rehabilitáció aktív szakaszára, a foglalkozásbeli rehabilitációra.

Az intézetben belüli („orvosi”) rehabilitáció teendői (az erre az időszakra eső gyógyító, a biológiai integritást helyreállító feladatokon túl):

1. a tevékenység vágyának, az aktivitásnak a felébresztése, elsősorban sikerélmények útján (gyógyfoglalkoztatás, munkaterápia), a fennmaradt teljesítőképesség fokozatosan emelkedő felhasználásával;

2. rendszeres gyakorlás a maximális önállóság elérésére, különösen önmaga higiénés és mindennapos gyakorlati szükségleteinek az ellátására;

3. a mozgásképeség és a kondíció visszanyerése, elsősorban gyógytorna, munka- és sportterápia útján.

Ebben az időszakban dől el, hogy a sérült vagy az idült bajban szenvedő beteg tartósan ápolásra, mások gondozására szorultnak tekinti-e magát, vagy önbizalmát, biztonságát visszanyerve ismét önálló lesz-e. A mai kórházi-klinikai gyakorlatban, sajnos, még mindennapos tapasztalat, hogy különösen ott, ahol legalább időlegesen, a beteg immobilizálása (pl. szívinfarktusban) szükséges, az ápolás első teendője a szigorú tilalom mindenfajta tevékenységre: a beteg aktivitásának -- néha nem is könnyen sikerülő elnyomása. A tétlenség és a céltalanság közeli rokonok; a rehabilitációs szemlélet ebben az időszakban sem tekinti azonban a beteget a kezelés passzív objektumának, hanem őt -- a lehetőséghez alkalmazkodva -- annak aktív részesévé teszi. Azt az embert, akinek az aktivitását -- néha akár brutálisan is -- letörték, nehéz lesz aktivizálni, pedig az együttműködése a rehabilitációhoz nélkülözhetetlen. Hiszen a rehabilitáció nem egyéb, mint az a szervezett segítség, amit a társadalom nyújt a beteg vagy sérült embernek, hogy a saját lábára álljon. A kórházban bekövetkezett hibát a későbbiekben korrigálni rendszerint már nem lehet. A járadékneurózis vagy a tudatos és oly gyakran makacs harc a járadékért többnyire ebben az időszakban indul el befolyásolhatatlan útjára.

A kérdés jelentőségét az a körülmény húzza alá, hogy a sérült, a beteg visszavezetése a társadalomba a tudományos és technikai fejlődés folytán már nem a sérülés vagy betegség fokán múlik, úgyszólván sohasem annak súlyos volta miatt nem sikerül, hanem a rehabilitáció rendszerint ennek első szakasza -- folyamán elkövetett hiba következtében.

A baleset vagy súlyos betegség miatt szükségessé váló hosszú kórházi tartózkodás, a kényszerű tétlenség bőven hagy időt a töprengésre, gyakran vezet a lelki fejlődést nem kívánatos irányba, a reménytelenség, az önbizalom hiányának olyan állapotába, amelyben csak egyetlen megoldás látszik lehetségesnek

és kívánatosnak, sokszor mindenáron elérendőnek: hogy a jövőben a beteg vagy sérült és családjának szükségleteiről a társadalom gondoskodik. Ennek a hibás szemléletnek a kialakulásához gyakran járul hozzá az aggódó család és baráti kör közvetlen befolyása és nem egész kivételesen a helytelen orvosi magatartás is. Az orvosnak a beteggel való találkozás első percétől kezdve meg kell találnia annak a módját, hogyan támassza fel benne a reményt, hogy betegségének vagy sérülésének gyógyulása után ismét meg fog tudni állni a saját lábán.

Ez a reménykeltés távolról sem taktikai fogás csupán, amely a reális lehetőségektől távol áll. A szervezetnek olyan jelentős tartalékai vannak, hogy még nagyfokú egészségkárosodás, testi csonkulás esetén is képes a kiesett funkciót megfelelően helyettesíteni, pótolni.

Vak embereket lehet — balesetmentesen — fémipari gépeken, esztergapadon, fűrőmarógépen, telefonközpontban foglalkoztatni. Számos országban a gyógymasször-képzést vakok számára tartják fenn; már régóta nemcsak a kefekötés és a kosárfonás a vakok foglalkozása magasigényű értelmiségi foglalkozásban, nemegyszer egyetemi katedrán is jól helytállnak. A komputerrel végzett munka bizonyos területeire a vakokat különösen alkalmasnak tartják, többnyire kitűnő memóriájuk miatt.

A drezdai rehabilitációs központ félkarú embereket képez ki fémipari gépekre is. Angliában minden évben naptár jelenik meg kéz nélküli festők festményeivel, akik tökéletes technikával alkotnak eredeti vagy másolnak klasszikus festményeket — lábbal vagy szájjal fogott ecsettel.

Harold Connolly, születési károsodás következtében béna, fejlődésben visszamaradt sorvadttal bal karját egy speciális kesztyűvel tette alkalmassá a sportolásra és 1956-ban olimpiai aranyérmet nyert kalapácsvetésben. *Takács Károly* 1936-ban már kiváló pisztoly-lövő volt. 1938-ban baleset következtében jobb karját amputálni kellett. 1939-ben világbajnokságot, 1948-ban Londonban, 1952-ben Helsinkiben olimpiai aranyérmet nyert.

A korszerű szemlélet ennek megfelelően nem is arra irányítja fő figyelmét, hogy mi az, ami betegség vagy baleset következtében elveszett, hanem hogy mi az, ami megmaradt és a továbbiakban az élet folytatásához, a munka végzéséhez felhasználható.

A foglalkozásbeli rehabilitáció

A foglalkozásbeli rehabilitációnak is ez az elvi alapja. Az ipar és a mezőgazdaság fokozódó gépesítése egyre inkább kiküszöböli a nehéz fizikai munkát és olyan mértékben csökkenti a munkavégzéshez szükséges erőfelfejtést, hogy ez még a jelentősen károsodott, sérült ember munkaképességét sem haladja meg. *Ford és Hellerstein* vizsgálatai szerint pl. a Cleveland különböző üzemeiben foglalkoztatott szívbetegnek energetikai terhelése 1,54–2,35, átlagban 1,97 cal/min volt. Az automatizálással a fizikai terhelés tovább csökken, ugyanakkor fokozódik a szellemi igénybevétel.

Annak, hogy a technika mai állásában még a legsúlyosabban károsodott sérültek és betegek számára is nyitva áll a munka lehetősége, legjobb bizonyítéka a gerincvelősérülésben szenvedők *Stoke Mandeville*-i (Anglia) központjának statisztikája. Az alsó végtagjuk feletti kontrollt elveszített, csípőtől vagy még magasabb szegmentumtól lefelé béna és érzéketlen (paraplegiás) 1190 ember közül a keresőképes korban lévőknek 74%-a úz a kezelés befejezése után kenyérkereső foglalkozást; csupán 4% volt olyan, aki testi állapota következtében volt képtelen dolgozni. Még mind a négy végtagjára béna (quadriplegiás) 107 beteg közül is volt 3, aki dolgozott.

A lényeg itt sem más, mint a munkahely és munkakör helyes megválasztása. A foglalkozásbeli rehabilitáció döntő lépése éppen ezért a megfelelő munkahely megkeresése. Megfelelő az a munkahely, amely nem igényli az elveszett képességet, felhasználja a megmaradt képességeket, s ezzel alkalmassá teszi a rehabilitáltat arra, hogy munkáját tartósan az ott dolgozó egészségesekkel egyenlő módon és mértékben végezze el anélkül, hogy egészsége ennek következtében károsodnék.

A rehabilitáció sikere akkor teljes, ha a rehabilitálandó régi munkahelyén, ill. szakmai ismereteinek, képességeinek és tapasztalatainak felhasználásával állítható munkába. Ennek a megoldásnak a kíváncsús voltát aláhúzza még az a körülmény is, hogy az évek folyamán kialakult mozgási sztereotípek (mozgási sablonok) viszonylag kevés gyakorlással ismét felfrissíthetők és a munkavégzés így a leggazdaságosabb, a legkevésbé megerőltető.

A megfelelően megválasztott munkahelyen, munkakörben a rehabilitált az ott dolgozó egészséges munkatársaival egyenértékű munkaerő. Nem tekinthető természetes rehabilitációnak semmilyen látszatfoglalkoztatás, alkalmazás olyan „munkakörben”, amelyre a valóságban szükség nincs, és amit azért szerveznek, hogy legyen ürügy bérfizetésre. A rehabilitáció *nem* jótékonyág, és a foglalkozásbeli rehabilitáció akkor valósul meg, ha a rehabilitált képességeinek megfelelő módon, teljes értékű munkát végez.

Irreális lenne az az állítás, hogy ez kivétel nélkül minden esetben sikerül; de sokkal gyakrabban lehetséges, mint ahogyan általában hiszik. Megvalósításához olykor különböző munkaszervezési vagy műszaki fogások, a munkaeszköz vagy gép adaptációja szükséges és mindenek előtt az erre illetékes vezetők jószándéka, igyekezete és hozzáértése. Kétségtelenül könnyebb egy egészségében károsodott ember ügyét azzal elintézni, hogy rokkantnak tekintik és járadékot vagy nyugdíjat folyósítanak számára, mint megkeresni a számára megfelelő, a rehabilitációjára alkalmas munkahelyet.

Amennyiben a visszahelyezés a régi munkahelyre, illetőleg a régi szakmába véglegesen elháríthatatlan akadályokba ütközik, úgy a foglalkozásbeli rehabilitáció más útjai is lehetségesek: átképzés más szakmára, foglalkoztatás ún. védett műhelyben, rokkantszövetkezetben vagy az ún. csökkent munkaképességűeket foglalkoztató tanácsi vállalatokban, s legvégül, mozgásképtelenség esetén, mint bedolgozó otthon.

Az intézetben belüli és a foglalkozásbeli (munka-) rehabilitáció közötti időszak a *readaptáció* periódusa. Nyilvánvaló, hogy a kórházi, gyógyintézeti kímélő atmoszférából, annak igen csekély terheléséből fokozatosan kell megteremteni az átmenetet ahhoz a terheléshez, amellyel a munka végzése jár.

Ennek a readaptációnak a céljára számos országban rehabilitációs intézeteket hoztak létre, amelyekben ennek az időszaknak a feladatát, a fokozatos, ellenőrzött terhelést, gyakorlást hajtják végre. (Ilyen pl. Angliában a Medical Rehabilitation Centers.) Ebben az időszakban a gyógytorna, a gyógyfoglalkoztatás vagy a munkaterápia játszik döntő szerepet, az elszennvedett sérülés vagy betegség természete szerint. Feladat: visszaadni azokat a mozgáskoordinációkat és vegetatív funkciókat, amelyek a munkavégzéshez nélkülözhetetlenek, és amelyek a hosszas betegség folyamán vagy éppen annak következtében átmenetileg elvesztek.

Mi egyelőre ilyen jellegű intézményekkel nem rendelkezünk. Társadalombiztosítási rendelkezéseink a felülvizsgáló orvos számára még oly hosszú betegség után is csak alternatív döntést engedélyeznek („keresőképes” vagy

„keresőképtelen”) és ezt arra a munkakörre vonatkozólag kell elbírálnia, ahol a beteg megbetegedése előtt dolgozott. Kézenfekvő lenne a rehabilitálandót fokozatosan emelkedő terheléssel szoktatni a munkához, ez azonban ma nem lehetséges, mert a „keresőképtelen” számára mindenféle munka (pl. tevékenység a saját kertjében) — ami pedig segítené az adaptációt — tilos. Célszerű megoldásnak látszanék hosszabb betegség után pl. megadni annak a lehetőségét, hogy rész-, pl. fél munkaidővel kezdje el a munkáját, a fennmaradó időre pedig kapja táppénzének megfelelő részét.

Kinek az érdeke a rehabilitáció?

Elsősorban a sérült vagy beteg embernek, még akkor is, ha ezt ő maga nem mindig ismeri fel. Megfelelő rehabilitáció esetén végzett, különösen szakképzettséghez és szakmai tapasztalathoz kötött munka mindenképpen magasabb jövedelmet biztosít, mint amit akár a társadalombiztosítás, akár az önkéntes biztosítás alapján kifizethető összegek nyújtanak. De ezen felül alapvető igazság, hogy a munka az élet integráns része. Alapvető különbség van a szabadságidő és a végleges tétlenség között. De nemcsak célját és értelmét veszti el a nap munka, feladat nélkül, hanem a tétlenségnek hátrányos egészségi következményei is vannak. Alapvető biológiai tétel, hogy a nem használt szervek elsorvadnak. Még a szívinfarktust elszenvedett betegek számára is kedvezőbb életani körülmények alakulnak ki, ha állapotuknak megfelelő munkát végeznek, mintha napjaikat teljes tétlenségben töltik. Az erek újraképződése (vascularisatio) gyorsabban következik be. A szív működés gazdaságosabbá válik a gyakorlás következtében (tréninghatás). *P. D. White* megállapítása szerint nagyon ritka az olyan szívbeteg, aki *semmilyen* munka elvégzésére sem képes. *Weiss és Gray* 435 infarktus betege közül 329, több mint 75%, *Crain és Missal* 184 infarktus betege közül 145, azaz 79% tért vissza munkájához. Hogy a nyugalombavonulásban nem a fizikai teljesítőképesség, hanem egyéb, főleg pszichés indítékok játsszák a főszerepet, azt számos szerző (*Kaufmann és Becker, Levine és Philipps, Weiss és Gray*) megállapította.

A rendszeres munkavégzés az ember általános aktivitását is magasabb szinten tartja (ok a központi idegrendszer aktiváló rendszerének magasabb tónusa); érdeklődése a környezet, a külvilág iránt, kulturális igénye, általános emberi, sokszor morális szintje is csökken a tétlenség következtében. Az ember önbecsülése, életöröme elválaszthatatlan a sikerélménytől, az eredményes munka tudatától.

A rehabilitáció azonban nemcsak az egyén érdeke. Azon felül, hogy a társadalom a rehabilitáció révén egy aktív, a közösségi életben tevélegesen résztvevő tagját nyeri vissza, azon felül, hogy felszabadul egy személy vagy egy család gyámolításának és eltartásának a gondjától, anyagi haszna is származik belőle.

Az Egyesült Államokban becslés szerint minden, a rehabilitációba beruházott dollár az állampénztárba — jövedelmi adó formájában — 10 dollárt juttat vissza; a megtakarításokat és az ismét vagy újonnan munkába állított munkaerő bekapcsolásával a termelésben előálló többletértéket pedig összesen 47 dollárra becsülik. *Jochheim* szerint a Német Szövetségi Köztársaságban egy ember munkába állítását eredményező rehabilitáció költsége 4—5 év alatt térül meg. Hasonló számításokat végzett *Themann* különböző

rehabilitációs centrumok adatai alapján. Ezek szerint a rehabilitációra költött összegek amortizációjának ideje 15 hónap és 5 év 11 hónap között van. A Német Demokratikus Köztársaságban 1960-ban egyetlen, nem is nagylétszámú betegcsoport, a tüdőgümőkórosok nem kielégítő rehabilitációja 785 200 000 márkába került (ápolási költségek, táppénz, rokkantsági nyugdíj és termelési kiesés következtében). Egy súlyosan sérült ember kiképzése szakmunkásnak a drezdai rehabilitációs központban átlagban 2,4 évig tart és költsége legkésőbb 2 éven belül (1,72 év) megtérül.

A rehabilitáció tehát azon felül, hogy humanitárius kötelesség, még gazdasági szempontból sem elhanyagolható.

Magyarországon egyes területeken a rehabilitációnak régi hagyományai vannak (vakok, nyomorék gyermekek, részben a gümőkórban szenvedők vonatkozásában). A rehabilitáció intézményes rendezésében azonban jelentős elmaradást kell behoznunk. A felszabadulás után több rendelet jelent meg a rehabilitáció előmozdítására. Társadalombiztosítási rendelkezéseink azonban a rehabilitáció sok vonatkozásában túlhaladtak és inkább akadályozzák, mint segítik azt. A sérült vagy beteg embert anyagilag nem teszik érdekeltté a rehabilitációjában, kedvezőbb számára a nyugdíj, mint a rehabilitáció, és ez gyakran válik annak akadályává. Nem rendelkezünk olyan rehabilitációs intézményekkel sem, amelyek hosszabb betegség vagy sérülés után a readaptációt szolgálnák. Ez pedig a rehabilitációnak igen lényeges része, hiszen a hosszú tétlenség után gyakorlattal, fokozatos terhelés útján kell visszaszerezni a munkavégzéshez nélkülözhetetlen vegetatív szabályozásokat.

Azoknak az embereknek a problémáiban, akiknek munkaképessége sérülés vagy betegség következtében megváltozott, a korszerű megoldás nem az anyagi kárpótlás vagy az alamizsna, hanem a rehabilitáció. Ezt tükrözi a svájci államszövetség rokkantbiztosítási törvényének 1967-ben hozott módosító rendelkezése, amely szerint az, aki a rehabilitációs eljárásnak nem veti magát alá, elveszti a jogát a nyugdíjra.

A társadalmi és a technikai fejlődés megteremtette annak a feltételeit, hogy a jog a munkához ne legyen az egészséges, éptestű emberek privilégiuma. A helyes rehabilitációs szemlélet általános érvényesítése a törvényes rendelkezésekben és az emberek magatartásában egyaránt megteremti a valóságos és eredményes rehabilitáció megvalósításának feltételeit.

Vargha László

1903–1971



1971. július 1-én elhunyt Vargha László akadémikus, a Kolozsvári Bolya Tudományegyetem volt tanára, a Gyógyszerkutató Intézet igazgatója. Halálával súlyos veszteség érte a hazai szerves kémiai és gyógyszerkémiai kutatást.

Vargha László 1903-ban, Berhidán született. A hírneves pápai Református Gimnáziumban tett érettségi vizsga után a Budapesti Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karán végezte egyetemi tanulmányait, s itt 1926-ban kémiai, mint főtárgyból, fizikából és geológiából, mint melléktárgyakból, „summa cum laude” minősítésű bölcsészdoktori oklevelet szerzett. Doktori disszertációja, melyet *Pacsu Jenő* közvetlen tanítványaként készített el, a szerves kémiai kutatás felé irányította figyelmét és ehhez hű maradt egész pályafutása folyamán. Ezután egy évig *Zemplén Géza* professzor mellett dolgozott, majd magyar állami ösztöndíjasként két évig a Berlini Tudományegyetem Szerves Kémiai Intézetében Prof. *H. Ohle* munkatársaként, ezt követően két évig a Berlin–Charlottenburgi Műegyetemen Prof. *A. Schönberg* mellett asszisztensként végzett kutatómunkát. Hazatérve az akkori idők nehéz értelmiségi sorsa várt rá: éveken keresztül szerény összegű (havi 80,— pengő) alkalmi belföldi ösztöndíjakból élt. Egy évig a Szegedi Tudományegyetem Orvosi Vegytani Intézetében *Szent-Györgyi Albert* munkatársaként, azután egy évig a Tihanyi Biológiai Kutató Intézetben, majd két évig a Szegedi Tudományegyetem Szerves Kémiai Intézetében, s végül egy évig a Budapesti Tudományegyetem Élettani Intézetében dolgozott. 1935-ben, amikor a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi Kara a „Szénhidrátok kémiája” tárgykörből magántanárrá habilitálta, még mindig nem volt rendszeresített állása, noha abban az időben — elsősorban a szénhidrátkémia területén elért kutatási eredményei révén — neve már külföldi szakkörök előtt is jól ismert volt. 1936-ban elvállalta a Richter Gedeon Vegyészeti Gyár szintetikus szerves kémiai kutatólaboratóriumának megszervezését és vezetését. 1940-ben újra megnyílt előtte a szerves kémiai alap kutatás komolyabb lehetősége, amidőn a Kolozsvári Tudományegyetem Szerves Kémiai Tanszékére professzorrá nevezték ki; 1945-ben a román közoktatásügyi minisztériummal kötött szerződés alapján a Kolozsvári Tudományegyetemen folytatta professzori működését az 1949/50-es tanév végéig, miután előzőleg részt vett a

Tudományegyetem megszervezésében. Budapestre visszatérve 1950. október 1-én a Gyógyszerkutató Intézet osztályvezetőjévé, majd 1957-ben ennek az intézetnek igazgatójává nevezték ki, s kereken 15 éven át viselte ezt a tisztelet. Az ő igazgatása idején valósult meg az Intézet új, mintaszerűen felszerelt laboratóriumokkal ellátott székházának a felépítése. Szervezőképességének tanújelét adta akkor is, amidőn kolozsvári professzori működése folyamán két ízben szervezett meg egyetemi szerves kémiai intézetet és irányította a korszerű igényeknek megfelelő szerves kémiai oktatást.

Tudományos munkásságának elismeréseként 1951-ben az MTA levelező tagjává, 1964-ben rendes tagjává választották, 1956-ban Kossuth-díjjal tüntették ki, 1960-ban a Szocialista Munkáért Érdemérem, 1963-ban a Munka Érdemrend, 1965-ben a Kiváló Feltaláló Arany Fokozatának kitüntetésében részesült. A közelmúltban alakult Carbohydrate Research c. nemzetközi folyóirat szerkesztő bizottságának tagjává választották.

Vargha László eddigi tudományos munkásságát kereken 100 közlemény tanúsítja, melyeknek zöme nemzetközi publicitású folyóiratokban jelent meg. E közlemények révén már ifjú éveiben külföldi kutatók is számon tartották őt, különösen mint a szénhidrátkémia jeles művelőjét. Munkásságáról ezen kívül számos gyógyszer-szintézis megvalósítása tanúskodik, amelyek szabadalmakban vannak rögzítve. Vizsgálatai a szerves kémia több ágára terjeszkedtek ki, bár legnagyobb súllyal a szénhidrátok kémiája felé fordult figyelme. Kutatásainak egyes eredményeit nemcsak monográfiák, hanem szerves kémiai egyetemi tankönyvek is tárgyalják. Tudományos munkásságát a vonatkozó szakirodalom alapos ismerete, jó kritikai érzék, kitűnő invenció és kísérleti készség jellemezte. Pályájának későbbi szakaszán, amidőn az irányítás és szervezés feladatai egyre súlyosabban terheltek meg, nehezen tudott belenyugodni abba, hogy a személyesen végzett laboratóriumi kísérletek izgalmas élményében egyre ritkábban lehet csak része.

Régebbi, még a Berliini Tudományegyetemen végzett vizsgálatainak eredményei közül kiemelendő a cukorepoxidok előállítására általánosan alkalmazható módszer kidolgozása (1929); ez tette először lehetővé e fontos, a cukorkémiában jelentős szerephez jutott cukorszármazékok előállítását. Ugyanerre az időre esik egy furanóz-alkatú D-glükóz származék szellemes szintézise. Kémiai vizsgálatokkal döntő adatokat szolgáltatott a Szent-Györgyi által izolált hexuronsavnak a C-vitaminnal való azonosításához (1932), megállapítván, hogy a hexuronsavból jól kristályosodó származékokat lehet előállítani, amelyekből az eredeti biológiai aktivitású hexuronsav újból regenerálható. Ezzel megdöntötte több, a vitaminkutatás terén kompetensnek elismert kutató ama nézetét, mintha a hexuronsav -- (amelyből az állatkísérletek tanúsága szerint a preventív teszt napi anyagmennyisége feltűnően nagynak bizonyult) -- csak szennyezőként tartalmazná a régen keresett C-vitaminszerű anyagot. Ezen túlmenően elsőként állapította meg a C-vitamin egyes szerkezeti jellemzőit, ami lényeges támpontot nyújtott a C-vitamin szerkezetének felderítéséhez. Egy megfelelő mannitszármazék érdekes szintézisével a fontos D-glicerinaldehid legcélyszerűbb előállításának alapját teremtette meg 1933-ban. A C-vitaminnal kapcsolatos vizsgálataival függött össze az L-xilóznak szorbitból kiinduló egyszerű szintézise; a természetben elő nem forduló L-xilóz a C-vitamin első és szerkezetbizonyító szintézisének fontos kiindulási anyagát képezte. Későbbi, fiatal munkatársaival végzett szénhidrátkémiai kutatásaihoz mind szintetikus szerves kémiai, mind sztereokémiai szempontból különösen figyelemre méltó

megállapítások egész sora fűződik (1960), amelyeknek közelebbi méltatásától e helyen el kell tekintenünk; közülük csak példaként említjük a biológiai fontosságú 2-dezoxi-D-ribóz és a dezoxi-adenozin új úton haladó, a réginél jobb szintézisének a megvalósítását (1963).

A szerves kémia más területére eső kutatásai több olyan jelentős eredménnyel jártak, melyek méltán sorakoznak szénhidrátkémiai vizsgálatainak eredményeihez. Így pl. az érdekes sztilbösztrol külföldi felfedezésének évében (1938) máris kidolgozta ennek a gyógyászatban fontos szerephez jutott vegyületnek nagyon jó szintézisét. Külön figyelmet érdemelnek a furánvázas vegyületek terén végzett mélyreható vizsgálatai (1947 – 1958), melyeknek révén egyrészt a furánvázas vegyületek egy új gyűrűhasítási lehetőségét fedezte fel, másrészt genetikus kapcsolatot teremtett e vegyületek és a benzolszármazékok között. Ezek a vizsgálatok bővelkednek fontos sztereokémiai megállapításokban, másik folyományuk érdekes kromonszármazékok újszerű szintézisének a felfedezése volt.

Számos szerves kémiai szintetikus vizsgálata szoros érintkezésben volt gyógyszerkémiai kutatásaival, melyek lényegesen hozzájárultak a magyar gyógyszerkutatás és gyógyszeripar nemzetközi hírnevének a biztosításához. Ezek közül különös figyelmet érdemel ama elgondolása, hogy a kedvező terápiás hatás elérése szempontjából olyan citosztatikus hatású vegyületeket kell felépíteni, amelyekben a citoaktív csoport hordozója nem sejtidegen szénvegyület. Az elgondolást követő, sok munkatárs bevonásával végzett nagyszabású szintetikus kutatómunka olyan cukoralkohol-származékok felfedezéséhez vezetett, melyeket daganatos megbetegedések tüneti kezelésére használnak (ilyen a Degranol, Mannogranol és Myelobromol). Az e téren elért eredmények nagy nemzetközi visszhangot váltottak ki, s a kutatást hazánkban kívül is mindinkább a nem sejtidegen vegyületek citoaktív csoportot tartalmazó származékainak előállítására irányította. Bár a cukoralkoholokkal végzett vizsgálatok elsősorban gyógyszerkémiai célt követtek, mégis számos vonatkozásukban a szerves kémiai alap kutatások jellegével bírtak, és olyan eredményekhez is vezettek, amelyek a cukoralkoholok bonyolult kémiáját lényeges új felismerésekkel gyarapították. Az elvi gyógyszerkutatás terén munkatársaival elért számos más eredményének ismertetésétől e helyen el kell ugyan tekintenünk, de közülük mégis ki kell emelnünk a trimetoxi-benzoesavval végzett vizsgálatokat, amelyek egyrészt a Trioxazin nevű nyugtatószer felfedezéséhez, másrészt erős görcsgátló, illetve coronaria tágító gyógyszerek (pl. Frenolon) felfedezéséhez vezettek.

A Gyógyszerkutató Intézet élén Vargha László mindenkor arra törekedett, hogy a gyógyszerkutatás komoly szerves kémiai alap kutatáson nyugodjék. Hathatósan támogatta a Gyógyszerkutató Intézet kapcsolatát gyári kutatólaboratóriumokkal és egyetemi intézményekkel. Hogy e törekvés mennyire eredményesnek bizonyult, azt többek között igazolja a bonyolult szerkezetű emberi cortikotrop hormon első szintézisének a megvalósítása, amiben a Gyógyszerkutató Intézet peptidkémiai kutatócsoportjának döntően fontos szerepe volt. Ugyanígy szorgalmazta más kutatások előbbrevitelét is és ennek tudható be, hogy a Gyógyszerkutató Intézetben a szerves kémiai alapon nyugvó gyógyszerkutatásnak — és magának a szerves kémiai alap kutatásnak is — széles spektruma bontakozott ki, s hogy a munkatársak közül számosan kiváló kutatókká értek meg. Közülük sokan éppen az Intézetben végzett munkájuk alapján szereztek tudományos fokozatot, sőt hatan Kossuth-, illetve Állami

díjban is részesültek. Méltán nyerte el a vezetése alatt álló intézmény 1967-ben a NIM felügyelete alá tartozó kutatóintézetek közül elsőként a „Kiváló Kutatóintézet” kitüntető címet. Tíz éves kolozsvári egyetemi tanári tevékenységét, oktató- és nevelő munkájának eredményességét tanúsítják azon volt tanítványai, akik vegyész pályájukon kitűnően megállták a helyüket.

Vargha László nagy elfoglaltsága ellenére a tudományszervezésben is igen tevékeny volt. Mint a Kémiai Tudományok Osztályának, továbbá az Osztályhoz tartozó Szerves Kémiai Bizottságnak tagja, s legújabban a Szénhidrát-kémiai Munkabizottság elnöke, gyakran hallatta szavát; a Magyar Kémikusok Egyesülete szerves kémiai szakosztálya elnökeként különösen a hazai szerves kémiai kongresszusok megszervezésében fáradhatatlanul tevékenykedett. Nagy súlyt helyezett nemzetközi tudományos kapcsolatok ápolására, s ehhez kitűnő alapot teremtett az, hogy sok külföldi kiváló tudóst személyesen ismert, sőt egyesekhez régi baráti kapcsolat is fűzte.

Az utóbbi időben évről évre romló egészségi állapota, egyre súlyosabbá váló betegsége emberfeletti erőt kívánt tőle ahhoz, hogy helytállhasson a reá bízott és önként vállalt feladatok elvégzésében. Ez a helytállni akarás és a tudományos kutatás szenvedélye adott neki erőt ahhoz, hogy utolsó leheletéig híven teljesítse kötelességét. Halálával a szerves kémiai és gyógyszerkémiai kutatás egyik kitűnő és külföldön is megbecsült hazai mesterét veszítettük el. Élete példamutatóan aktív volt, s gondolatokban gazdag kutatómunkájának eredményei maradandóan őrzik emlékét.

Bruckner Győző

A számítástechnikai program népgazdasági problémái*

Szakértők széles körének bevonásával nagyjelentőségű, egész népgazdaságunkra kiható programot dolgoztak ki a hazai számológépgyártásról és alkalmazásról. E program népgazdaságunk 4. ötéves terve egyik kiemelt feladatának teljesítését célozza, de jelentősége messze túlnő a folyó ötéves terv hatókörén. A számítástechnika forradalma, amely még a II. világháború idején szerkesztett első elektronikus számológéppel indult el, korunk tudományos-technikai forradalmának egyik alapvető folyamata. Azért tekinthetjük alapvetőnek, mert eltérően a technikai forradalmasító egyéb vívmányoktól, nemcsak a tudományos- és műszaki fejlődés meghatározott szféráit érinti, hanem kihat a tudomány és a technika szinte valamennyi ágának fejlődésére, végső soron pedig a társadalom tevékenységének összefolyamatára is. A számítástechnika fejlesztése akár a gyártás, akár az alkalmazás vonatkozásában ezért nem valamely ágazatot vagy a népgazdaság valamelyik horizontális vetületét érinti, hanem nagy horderejű össz-népgazdasági kérdés. Ebből indult ki a Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Bizottsága, amikor napirendre tűzte a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programmal (a továbbiakban SZKFP) kapcsolatos népgazdasági problémák megvitátását.

A vitára az MTA Közgazdaságtudományi Bizottsága és Statisztikai Bizottsága 1971. május 24-i, *Timár Mátyas* miniszterelnök helyettes, a közgazdaságtudományok doktora elnökléssel tartott együttes ülésén került sor. Az ülésre a Központi Statisztikai Hivatal „Elektronikus számológépek gyártása és alkalmazása” címen előterjesztést dolgozott ki. Az előadó *Huszár István*, a Központi Statisztikai Hivatal elnöke volt.

E rövid ismertetésben nincs mód arra, hogy a terjedelmes írásos anyagot vagy

a 16 felszólalást kimerítően bemutassuk, ezért részben az írásos anyagban szereplő, részben a vitában felmerült néhány fontosabb kérdéscsoporttal foglalkozunk.

A számológépek elterjedése

A számológép-gyártás és -alkalmazás ugrásszerű fejlődését a tranzisztoros technika tette lehetővé. A 60-as évek elejére megjelentek a számológép-piacon a sorozatban gyártott, megbízható és egyre növekvő kapacitású elektronikus számológépek. 1958—1959-ben kb. 1000 volt az üzemelő számológépek száma s ez tíz év alatt mintegy 100 ezerre növekedett. A számológépek fejlődése, kezelésük egyszerűbbé válása mind nagyobb arányban vontatta be a számológép használói körébe a gazdasági szerveket, vállalatokat. A számológépet alkalmazó vállalatok száma világszerte 1968-ban kb. 25 ezer volt és a prognózisok szerint 1975-ben meghaladja a 100 ezret, 1980-ban pedig eléri a 270 ezret. A számológépek gyártása és alkalmazása fejlődésének nemzetközi tendenciái előtérbe állították a számítástechnika fejlesztését a szocialista országokban is. A folyó ötéves tervekben csakúgy, mint a KGST együttműködés programjában kiemelt helyet kapott a számítástechnika fejlesztése. A fejlesztési program két fő részből áll: 1. az elektronikus számológépgyártás fejlesztése; 2. az elektronikus számológépek széles körű alkalmazása és az ehhez szükséges feltételek megteremtése.

Az elektronikus számológép-gyártás

Az SZKFP e két oldala közötti viszony azaz, hogy a számítástechnika fejlesztésén belül mekkora súly jut számológép-gyártásra és mekkora az alkalmazásra, országunként különböző lehet. Az előzőekből azonban következik, hogy a két oldal közül

* Az MTA Közgazdaságtudományi — és Statisztikai Bizottságának vitája.

az egyes országok sajátos adottságaitól függetlenül, az alkalmazás a nagyobb horderejű kérdés, és egyben ez követeli a nagyobb erőfeszítéseket is. Különösen érvényes ez a kisebb országokra, mint hazánk is, ahol nincs és nem is lehet mód a számítógép-gyártás széles körű fejlesztésére. Ennek ellenére, hiba lenne a számítógépgyártás kérdését, akár csak hazai vonatkozásban is, mellékes kérdésnek tekinteni a következő okok miatt.

1. Elsőrendű politikai, stratégiai és gazdasági jelentősége van annak, hogy a szocialista országok együttes erőfeszítéssel behozzák azt a technikai hátrányt, amely az USA-val szemben a számítógép-gyártás terén nemcsak nálunk, de a fejlett nyugat-európai tőkés országokban és Japánban is fennáll.

2. A számítógép-gyártás a szocialista országokban szükségképpen a szocialista nemzetközi munkamegosztás újabb jelentékeny területének kibontakozását vonja maga után, mivel nélkülül a szocialista országoknak aligha sikerülhet az amerikai hegemonia ellensúlyozása.

3. A számítógép-gyártás meghonosítása egy adott országban nem egyszerűen egy újabb iparág, egy újabb termékcsoport kifejlesztését jelenti, hanem az ipar technikai kultúrájának általános emelkedését követeli meg és vonja maga után.

4. Hazai vonatkozásban különös jelentőséget ad a számítógép-gyártás fejlődésének, hogy Magyarországnak megfelelő hagyományai vannak a híradástechnika területén. E hagyományok lehetővé teszik, hogy a rendelkezésre álló erőknél megfelelően berendezkedjünk kisebb számítástechnikai rendszerek központi egységeinek és néhány perifériális berendezésének gyártására.

A fentieknek nem mond ellent, hogy a bizottsági vitában a számítógép-gyártás kérdése viszonylag háttérbe szorult, és egyértelműen leszögezték, hogy az erőfeszítések, az anyagi és szellemi ráfordítások zömét a számítógépek megfelelő alkalmazására, az alkalmazás optimális feltételeinek kialakítására kell fordítani.

Az elektronikus számítógépek alkalmazása

Az elektronikus számítógépek megfelelő alkalmazásának fő feltételei a következők:

— korszerű, a rendeltetésnek megfelelő számítógéppark;

— a számítógépparkot kiszolgáló, szaképzett munkaerő (közép- és felsőfokú képzettséggel), a felhasználók kiképzése;

— a számítógépek alkalmazásához megfelelő környezet kialakítása, az irányítási

rendszerek és ezen belül az információs rendszerek korszerűsítése a számítástechnika és a modern irányítástechnika követelményeinek megfelelően.

1. A megfelelő számítógéppark kialakítása jelenleg és a jövőben is a beszerzési politika, az importpolitika kérdése. A bizottsági vitában ennek fontossága elsősorban *Augustinovic* *Mária* kandidátus felszólalásában jutott kifejezésre, aki számos vonatkozásban fejtette ki aggályát a jelenlegi beszerzési gyakorlatot illetően. Alapvető kérdés — hangsúlyozta — a számítógép beszerzés feladatára orientálása. Alapvető követelmény, hogy már a számítógépek beszerzése is az ellátandó feladatnak megfelelően történjék.

A beszerzési politika további igen fontos kérdése a műszaki szint problémája. A számítógépek, teljesítményüktől függően, lényeges különbséget mutatnak az üzemeltetésükhöz szükséges munka-ráfordítás tekintetében. Azonos feladat elvégzése annál bonyolultabb, annál nagyobb szellemi előkészítést igényel, minél kisebb a számítógép teljesítménye. *Augustinovic* *Mária* kétségét fejezte ki azzal szemben, hogy az SZKFP közepes teljesítményű gépek beszerzését állítja előtérbe, holott az adott munkaerőhelyzet — erre még visszatérünk — ennek éppen az ellenkezőjét, azaz nagyteljesítményű gépek beszerzését indokolná. *Rabár Ferenc*, az INFELOR igazgatója ezzel szemben rámutatott arra, hogy a középteljesítményű gépekkel kapcsolatos hátrányok ismeretében sem lehet realisan más megoldást választani, mert a nagyteljesítményű gépek beszerzésének útjában elháríthatatlan akadályok tornyosulnak.

Úgyancsak *Augustinovic* *Mária* kifogásolta, hogy a beszerzett gépek márkák, típusok tekintetében nem egyöntetűek, ami sok nehézség forrása. *Zentai Béla*, a Számítástechnikai Tárcaközi Bizottság titkára elismerte a bírálat jogosságát az eddigi beszerzéseket illetően, de hangsúlyozta, hogy a beszerzési tervekben most már rokontípusú, egymáshoz közelálló gépek megvásárlása szerepel.

2. Alapvető előfeltétel az oktatási rendszer megfelelő áthangolása a számítástechnikai követelményeknek megfelelően. Ezek a követelmények egyrészt az általános iskolától a felsőoktatási intézményekig kiterjedő tantervi kiegészítésekre, módosításokra vonatkoznak, másrészt az intézményes oktatás és a tanfolyamok megfelelő egyeztetésére.

Az oktatási intézményeket — a tantervi átalakítások mellett — a számítástechnika szakterületeire vonatkozóan olyan átbocsátóképeségűre kell tervezni, hogy a fej-

lesztéshez kellő számú és képzettségű szakember álljon rendelkezésre. E célt szolgálja többek között a Számítástechnikai Oktatási Központ létrehozása, amely először maguknak az oktatóknak, majd pedig a számítástechnika felső- és középfokú végzettségű munkaerőinek kiképzését végzi, illetve koordinálja. Huszár István hangsúlyozta, a széles körű oktatási program megfelelő garanciát látszik nyújtani a következő években jelentkező munkaerőigények kielégítésére. Mégis többen, így *Háy László* lev. tag és *Szabó Kálmán*, a közgazdaságtudományok doktora, felhívták a figyelmet arra a veszélyre, hogy a jobban dotált számítástechnikai munkakörök elszívják a közép-, sőt az általános iskolai matematikai tanárok egy részét, ami alapjaiban rendítheti meg az oktatási programot. *Timár Mátyás* szükségesnek tartotta e kérdés megvizsgálását, hangsúlyozta továbbá, hogy a tanfolyamok megfelelő színvonala elengedhetetlen követelmény, amelyet többek között a hallgatók általános műveltségének fokozásával is biztosítani kell. *Zentai Béla* is kiemelte az oktatási program végrehajtásának fontosságát és javasolta az ehhez szükséges anyagi fedezet növelését. Szükségesnek tartotta, hogy az oktatási rendszer módosításai kiterjedjenek az SZKFP követelményeinek érvényesítésére a vezetőképzésben is. Több felszólaló felvetette a felhasználók képzésének fontosságát, ami nélkül nem alakulhat ki a szükséges párbeszéd a felhasználók és a számítástechnikusok között.

A *felsőfokú* számítástechnikai káderek képzésével kapcsolatban *Szabó Kálmán* óvott a számítástechnikai specialisták túlzott számban való kiképzésétől, viszont előtérbe állította azt a képzési formát, amelyben a felsőfokú számítástechnikai ismeretek összekapcsolódnak egy meghatározott alkalmazási terület ugyancsak felsőfokú ismeretével.

A *középfokú* számítástechnikai káderekkel kapcsolatos problémák kaptak hangot *Augustinovic Mária* felszólalásában, aki rámutatott arra, hogy az egész program végrehajtását jelentős mértékben hátráltathatja, ha fennmarad az a jelenlegi helyzet, hogy számítástechnikai középkáderek nem állnak kellő számban rendelkezésre és — ezzel is összefüggésben — igen nagy a munkaerő-fluktuáció.

A megfelelő számítógéppark és az azt kiszolgáló személyzet biztosítása csupán a lehetőségeket, a kereteket teremti meg a számítógépek célszerű alkalmazásához. A bizottsági vitában, de már magában a vitaindító anyagban is nagy súlyt szerezett ezért a kérdéseknek az a csoportja, amelyet úgy jelölhetünk meg közelebbről,

hogy a számítástechnika alkalmazásához megfelelő társadalmi, gazdasági környezet biztosítása.

3. A számológépek alkalmazásának külföldi tapasztalatai azt bizonyítják, hogy a számológépek alkalmazása viszonylag szűk korlátok közé szorult, illetve kudarcra jut, ha a számológépeket nem a korszerű irányítás és információs rendszer eszközeként hasznosítják, hanem mintegy függelékként illeszkednek a hagyományos irányítási és információs rendszerhez.

Ezt felismerve a szocialista országok együttműködésének keretében megindult az „automatizált irányítási rendszerek” kidolgozására irányuló munka, amely a szocialista gazdasági rendszer sajátosságait figyelembe vevő, általánosan alkalmazható információ- és adatfeldolgozási rendszerek kialakítását hivatott megoldani. Hazánkban a számológépek alkalmazásának rövid múltja következtében nem alakult ki a szocialista gazdasági irányítási rendszer és a magyar gazdasági környezet sajátosságait figyelembe vevő számítástechnikai kultúra és alkalmazási tapasztalat. Még nem indult meg kellő intenzitással a szocialista és a hazai sajátosságokat felderítő s azokat alkalmazó, vezetés-orientált információ rendszer kidolgozására irányuló koordinált kutató—fejlesztő munka.

Ugyanakkor azonban az új gazdasági mechanizmus új távlatokat nyitott egyfelől a számológépes rendszer vállalati alkalmazása előtt, másfelől növekvő jelentőséget kapott a felső szintű gazdasági irányítás korszerű információ-ellátása.

A számológépek alkalmazásának megfelelő környezet kialakítása rendkívül összetett, csak több lépésben megoldható feladat. A bizottsági vitában többen, így *Timár Mátyás*, *Dányi Dezső*, az MTA Statisztikai Bizottságának titkára és *Rabár Ferenc* hangsúlyozták, hogy az alkalmazás során elkerülhetetlen egy átmeneti szakasz, amelyben még nincs mód a számítástechnika adta lehetőségek optimális kihasználására, mivel a népgazdaság egésze és a vállalatok jelenlegi döntési és információs rendszere ezt nem teszi lehetővé. *Kovács József* egyetemi tanár hangsúlyozta, hogy információ rendszerünk még a mechanikus technika alkalmazási szintjéig is csak helyenként jutott el, és ez nehezíti az áttérést az elektronikus technikára.

Alkalmazási területek

Bár a számológépek alkalmazási területe még beláthatatlan mértékben szélesedhet, a jelenlegi viszonyok között az alkalmazás fő területei:

1. a gazdaságirányítás,
2. az államigazgatás, oktatás stb.,
3. a műszaki és tudományos számítások.

Ezek közül nemzetközi és hazai adatok szerint is a gazdasági alkalmazás, utóbbin belül pedig a vállalati alkalmazás van túlsúlyban.

A bizottsági vitában az alkalmazási területeket illetően több észrevétel hangzott el. *Kádas Kálmán* és *Nyilas József* egyetemi tanárok, a népgazdasági szintű és a társadalomtudományi kutatási alkalmazás jelentőségét emelték ki. Másodrangúnak tekintették az adminisztratív létszámmegtakarítással járó alkalmazásokat. Többen viszont a vállalati alkalmazások fontosságát hangsúlyozták. *Timár Mátyás* kiemelte, hogy szocialista viszonyok között, a nyugati alkalmazási szintet kevesebb géppel is el lehet érni, és ezt az alkalmazási lehetőségek kimunkálásánál messzemenően figyelembe kell venni.

Gazdasági alkalmazás. A gazdasági adatfeldolgozásra alkalmas elektronikus számológépek megjelenésével lehetővé vált nagy tömegű, manuális módszerekkel már fel nem dolgozható adatoknak, információknak a feldolgozása, ami jelentős munkamegtakarítással járt, és rendkívüli mértékben felgyorsította az adatfeldolgozási folyamatot. Ugyanakkor az operáció-kutatási módszerek térhódításával lehetővé vált jelentős, gyakran nagy kockázattal járó döntések egzaktabb megalapozása.

A számológépeknek a gazdasági irányításban való térhódítását tükrözi, hogy a jelenleg üzemeltetett gépek háromnegyed részét a gazdasági élet különböző területein alkalmazzák. Ezt támasztják alá a hazai adatok is.

Vállalati alkalmazás. A nemzetközi statisztika szerint a gazdaságirányításban alkalmazott elektronikus számológépek kétharmadát vállalati szintű irányítási célokra használják. (Ez az arányszám Magyarországon kb. 45%.) Ennek során a számológépekkel végzik a *nagy-tömegű adatok feldolgozásával* járó munkákat, ún. a könyvelést, számlázást, statisztika készítést, bérelszámolást stb. Felhasználják az elektronikus számológépeket egyes *irányítási folyamatokban*, a szerszámgazdálkodásban a termelés programozásában és nyilvántartásában, a rendelésállomány nyilvántartásában stb. Alkalmazzák a számológépeket egyes *döntések előkészítésében* is, termékközzetétel, szállítás optimalizálás, hőlétechnikai feladatok stb. Ezek az alkalmazási lehetőségek azonban még távolról sem merítik ki azt, amit a számítástechnika nyújtani tud. Napjaink vállalati számítástechnikai törekvései mindinkább a közép- és hosszútávú tervezés, a vállalati

stratégia kialakítása feladatainak megoldását tűzték ki célul, azaz integrált vállalati információ-rendszer megteremtését. Enélkül az elektronikus számológépek vállalati alkalmazása a nálunk nagyobb tapasztalattal rendelkező országokban is gyakran kudarcra jut.

Az integrált vállalati-információ rendszer kidolgozásához ki kell alakítani a vállalat-típusok döntési rendszerét, ki kell dolgozni az ehhez illeszkedő vállalati információs rendszer-típusokat, adatfeldolgozási rendszereket, fokozni kell a vállalatok szervezettségét és az alapnyilvántartások megbízhatóságát, szoros együttműködést kell kialakítani a vezetők és a számológépes szakemberek között és a vállalati vezetőknek el kell sajátítani a számológépek alkalmazásának megfelelő vezetési stílust.

E kérdés vitájában többen hangsúlyozták, hogy aligha kerülhetők el a számítógépek vállalati alkalmazásával kapcsolatos buktatók és, hogy az alkalmazás mikéntjében aligha lehet átugorni fejlődési szakaszokat.

Nyilas József aggodalmát fejezte ki, hogy vajon megfelelően élnek-e majd a vállalatok a program nyújtotta lehetőségekkel. Javasolta, hogy először mintavállalatok kísérletezzenek számológép alkalmazásával. *Huszár István* hangsúlyozta, hogy fel kell lépni az ellen, hogy a vállalatok divatból mindenáron saját számítógép megszerzésére törekedjenek. *Timár Mátyás* egyetértett azzal, hogy elkerülhetetlen egy átmeneti szakasz, amelyben a számológéppel ellátható egyszerű feladatok állnak előtérben. Óvott e feladatok jelentőségének lebecsülésétől. Hangsúlyozta, hogy a számológép alkalmazása akár egyszerű feladatok megoldására is, ugrásszerűen növelheti a vállalati tevékenység hatékonyságát. A vállalati alkalmazás megfelelő módját az ágazati üzemszervezési intézetek segítségével biztosítani lehet. Ezeknek mintaszervezéseket kell végezniük a korszerű vállalati szervezet és információs rendszer kikísérletezésére. A vállalati számítógépek igényeket központilag kell rangsorolni.

Alkalmazás a felső szintű gazdaságirányításban. A termelőeszközök társadalmi tulajdona és az erre épülő szocialista tervgazdálkodás a számológépek gazdasági irányításban való alkalmazásához a tőkés országokétól eltérő új, minőségileg más és mennyiségileg nagyobb lehetőségeket biztosít. A szocialista államnak a gazdaság tervezésében és irányításában betöltött szerepe folytán a gazdasággal kapcsolatos állami döntések szélesebb körűek és nagyobb mélységben hatnak, mint a tőkés orszá-

gokban. Ebből következik a döntések bonyolultsága és rendkívül nagy információigénye. A döntés-előkészítés során jelentkező problémák ma már csak korszerű nagyteljesítményű számítástechnikai rendszerek segítségével oldhatók meg. Kézenfekvő, hogy a statisztikai nyilvántartási rendszer, a népgazdasági tervezés, a pénzügyi és költségvetési igazgatás, a bankrendszer, a bel- és külkereskedelmi szervezet, a termelést irányító szervezet hatalmas adattömeggel operáló adatfeldolgozási tevékenysége csak a legkorszerűbb eszközökre alapozva végezhető el. Ugyanakkor az is nyilvánvaló, hogy a felső szintű gazdaságirányításban még kevésbé elégedhetünk meg az elektronikus számológépek munkaerő megtakarító szerepével az egyszerűbb számítási feladatok megoldásában, mint a vállalati alkalmazás terén. Csak hogy a népgazdaság felső szintű irányításában a korszerű, integrált döntési és információs rendszer kialakításának feltételei jóval bonyolultabbak, mint a vállalatoknál. Ha például a számológéppel szimulálnánk a gazdasági ösztönzők változtatásának hatását és annak eredménye alapján hoznánk megalapozottabb intézkedéseket az ösztönző rendszer helyes kialakítására, ez ma még beláthatatlan mértékben emelné a gazdaságirányítás színvonalát. Az ilyen feladat megoldásának azonban egyelőre megoldhatatlan nehézségei vannak.

A népgazdasági információ rendszer ugyanis ma még nem tekinthető egységes zárt rendszernek, miután több független, gyakran párhuzamos vagy egymást átfedő alrendszerből áll. Bármilyen sürgős is a népgazdasági információ rendszer integrált, egységes rendszerre történő szervezése, az előkészítés során igen sok központi koordinációs és fejlesztési feladat vár megoldásra, ami várhatóan hosszú időt vesz igénybe. A feladatot nagymértékben nehezíti az is, hogy erre vonatkozó tapasztalat a nagyobb számítástechnikai gyakorlattal bíró nyugati országokban egyáltalában nem áll rendelkezésre. Még az ott kidolgozás alatt álló nagy rendszerek sem tesznek eleget azoknak a követelményeknek, amelyeket a népgazdasági információ rendszer számológépesítése tartalmaz. A szocialista országok az integrált népgazdasági információrendszer kialakítására irányuló munkát csak nemrég kezdték meg. Ehhez kapcsolódóan jegyezte meg Zentai Béla, hogy a következő öt évben aligha várható az információs alrendszerek egységes hálózatba szervezése. Rabár Ferenc viszont annak a véleménynek adott hangot, hogy már a következő időszakban meg kell próbálni kísérleti hálózatok szervezését.

Államigazgatási alkalmazás. Az államigazgatási információs rendszer, amely az állami tevékenység egészének információ ellátottságát hivatott biztosítani — s ezért felöleli a népgazdasági információ rendszert is — még az eddigieknél is bonyolultabb komplexum. Ha ennek csak egyik részletét ragadjuk ki, nevezetesen az államigazgatási alapnyilvántartást (pl. föld, épület, lakás, személyek, jogi személyek) már akkor is hatalmas információtömeggel kerülünk szembe, amelynek feldolgozása jelenleg zömében hagyományos eljárásokkal folyik. Csupán a népességgel kapcsolatban mintegy hatvanféle nyilvántartást vezetnek egészségügyi, munkaügyi, pénzügyi, rendőrségi, katonai és más szervek. Ennek megfelelően ugyanaz a személy számtalan különböző helyen és rendeltetéssel szerepelhet a nyilvántartásokban. Természetes, hogy az egymástól függetlenül vezetett kézi nyilvántartások naprakész-sége, megbízhatósága és az információszolgáltatás sebessége a döntésekhez nem kielégítő.

Az államigazgatási alapnyilvántartás gépesítése a tőkés államokban is napirendre került, és gazdaságosnak bizonyult annak ellenére, hogy az egységes alapnyilvántartások rendszerében rejlő lehetőségeket nem tudják teljes mértékben kihasználni.

A szocialista országokban az államigazgatási információ rendszer és az állami alapnyilvántartási rendszerek kidolgozásának viszonylag kevés hagyománya van. Célszerűnek látszik elsősorban az alapnyilvántartási rendszerek kifejlesztése. Ez lehetőséget nyújt arra, hogy az országos fejlesztést viszonylag egyszerűbb feladatok megoldásával alapozzuk meg, és hogy az így szerzett tapasztalatokat az államigazgatási információs nagyszisztemek tervezésénél és bevezetésénél hasznosítsuk. Az alapnyilvántartások korszerűsítésének fontos feltétele, hangsúlyozta Kovácsics József és Theiss Ede ny. egyetemi tanár, az alapadatok megbízhatóságának fokozása és a gyűjtendő adatok körének célszerű megszabása.

Műszaki és tudományos alkalmazás. A műszaki és tudományos alkalmazások széles köréből elsősorban az utóbbiról indokolt külön szólni, hiszen a termeléssel közvetlenül összefüggő műszaki számítások elvégzése a fejlett vállalati információ rendszernek szerves részét képezi. A számológépek tudományos kutatásban való felhasználása műszaki és természettudományi téren szinte magától értetődő. A *társadalomtudományok* területén, ahol a kvantifikálás igénye és lehetősége viszonylag nem hosszú múltra tekinthet vissza, az elektronikus számológépek alkalmazása

még forradalmibb változást idéz elő, mint a műszaki- és természettudományokban. Bár e kvantifikálási tendencia a társadalomtudományokban, különösen a közgazdaságtudományban már a számológépek előtt megjelent, mégis kétségtelen, hogy a kvantifikálás mai szintje a társadalomtudományokban aligha lett volna elérhető az elektronikus számológépek nélkül. A számológépek jelentősége a társadalomtudományi kutatásban ugyanakkor messze túlnő a kvantifikálás lehetőségeinek kibővítésén. A számológépek által a társadalomtudományi kutatásban előidézett forradalmi változás lényege ugyanis az, hogy a szimulációs technika alkalmazásával a kísérletezés lehetősége a társadalomtudományok előtt is megnyílt. A gazdasági és társadalmi folyamatok egyszeri és irreverzibilis jellege korábban lehetetlenné tette, hogy különböző folyamatok várható következményeit egzakt módon nyomon kísérjük. A matematikai módszerek és a számítástechnikai eljárások jelentőségét a vitában Theiss Ede és Kádas Kálmán hangsúlyozták. Theiss Ede rámutatott arra, hogy az egzakt módszerek ma már a jelenségek kvalitatív összefüggéseit is képesek megragadni, példaképp hozta fel a francia tervezésben alkalmazott „társadalmi indikátorokat”. Kádas Kálmán viszont Szabó Kálmánnal vitázva, aki óvott a matematikai módszerek jelentőségének túlbecsülésétől, azt hangsúlyozta, hogy a modern matematikai és számítástechnikai eljárások jelentősége a közgazdasági kutatásban többek között abban áll, hogy ezek révén képesek vagyunk nyomon követni az egyébként követhetetlen, rendkívül gyors változásokat.

Kutatási feladatok

A számológépek alkalmazásának bármely területét vesszük is szemügyre, különösen nálunk, ahol a számítástechnika hagyományai csekélyek, óriási szakadék tátong a számológépek nyújtotta elvi lehetőségek és előnyök és a gyakorlati realizálás között. Ezt az űrt hivatottak betölteni a programban előirányzott jelentékeny alkalmazási kutatások. Nyilvánvaló, hogy e kutatások eredményességén múlik a program egész végrehajtása. E kérdés ennek megfelelő súllyal szerepelt a bizottsági vitában is. Timár Mátyás a legfontosabb kutatási feladatnak a rendszerszervezési kutatásokat jelölte meg. E kutatások célja a társadalmi tevékenység különböző ágaiban és szintjein korszerű döntési, információs és végrehajtási rendszerek kidolgozása. Végső soron e kutatások ered-

ményezhetik annak a környezetnek a kialakítását, amelyben az elektronikus számológépek optimális hatékonysággal működhetnek.

E kutatások természetesen számtalan részutatást feltételeznek. Ezek közül is a legfontosabb a gazdasági kibernetikai módszerek kidolgozása és széles körben való elterjesztése. E célból a Szovjetunióban ma már külön tudományos és oktatási intézmény működik „Népgazdaságirányítási Intézet” néven. *Simon György*, a közgazdaságtudományok doktora ezzel kapcsolatban annak kutatását látja szükségesnek, hogy a magyar gazdaságirányítási rendszer adottságai között, milyen feltételei vannak a számológépek alkalmazásának, és milyen irányítási, rendszerbeli módosításokra van szükség e lehetőségek hatékonyabb kihasználása végett. Az új irányítási módszerek kidolgozását tekintette legfontosabb kutatási témának Kádas Kálmán is.

E kutatások fontosságának megfelelően kell biztosítani pénzügyi fedezetét, hangsúlyozta Zentai Béla. Átgondolt, sokoldalú számos tudományágra kiterjedő kutatási program kialakítását sürgette *Horváth Róbert*. Timár Mátyás hangsúlyozta, hogy a kutatásoknak szervezeten kell folyniuk, és vagy a Magyar Tudományos Akadémia vagy az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság keretében meg kell teremteni azt a fórumot, amely koordinálja ezeket a kutatásokat.

Irányítás, szervezet

A számítástechnika alkalmazásához szükséges társadalmi-gazdasági környezet kialakításához elengedhetetlen olyan folyamatos tervező-irányító funkció, amelynek során figyelemmel kísérik, illetve elemzik az alkalmazások fontosabb vetületeit, és gondoskodnak olyan ösztönző rendszerek és eszközök bevezetéséről, amelyek a szükséges irányokba terelik e folyamatot. Nyilvánvaló, hogy a számítástechnika gyors elterjesztéséhez nem elégséges az egyes szervezetek spontán törekvései, ezért indokolt az állami célkitűzések érdekében történő tervszerű beavatkozás, illetve befolyásolás.

Az SZKFP irányításának kérdését a bizottsági vitában elsőként *Ganczer Sándor* kandidátus vetette fel. Huszár István elmondotta, hogy e kérdésről már eddig is sok vita folyt, többen a jelenlegi szervezeti megoldás, a tárcaközi bizottság fenntartása és tökéletesítése mellett szálltak síkra, mások viszont külön koordináló központ létesítését szorgalmazták. Szabó Kálmán szerint számítástechnikai kerettör-

vényt kellene alkotni, amelynek megkötéseiben belül szabad út nyílna az önálló kezdeményezés előtt. Nyilas József az SZKFP központi irányításának fontosságát húzta alá. Timár Mátyas a tárcaközi bizottság felelősségét hangsúlyozta, és javasolta, hogy a tárcaközi bizottságban kapjanak helyet a felhasználók képviselői is. Huszár István arra hívta fel a figyelmet, hogy maga az SZKFP is jelentékeny irányító, befolyásoló tényező.

A számológépek alkalmazásának gazdasági hatása

Annak megfelelően, hogy a számológépek igen sokrétűen alkalmazhatók, az alkalmazás gazdasági hatása is szerteágazó. A számológépeknek viszonylag egyszerű feladatok elvégzésére való alkalmazása mindenekelőtt lényeges munkaerő megtakarítással jár. Amerikai közgazdászok számításai szerint az Egyesült Államokban a számológépek már az 1960-as években több mint 100 millió ember munkáját helyettesítették. Még ha ez túlzásnak is tűnik, akkor is nyilvánvaló, hogy a számológépek alkalmazásában rejlik az egyik magyarázata az amerikai gazdaság magas fokú termelékenységének. Jelentős hatással van a számológépesítés a munkaerő foglalkozási szerkezetére. Egyfelől jelentékeny számú adminisztratív munkaerő szabadul fel a hagyományos munkakörökből, másfelől a számítástechnika a felszabaduló munkaerő egy részét más jellegű funkciókban, de ismét leköti. Az országonként különböző viszonyoktól függ, hogy a számológépek egyszerű feladatokra való alkalmazása milyen mértékben gazdaságos.

A bonyolultabb számítástechnikai rendszerek révén elérhető gazdasági hatás

mérése ma még nem teljesen megoldott. Bizonyos kvalitatív hatások azonban viszonylag könnyen áttekinthetők és értékelhetők:

- javul a vezetők információ ellátottsága;
- meggyorsulnak a gazdasági döntések;
- csökken a rendszer alaptervékenységeinek átfutási ideje;
- lassul az ügyviteli munkaráfordítás növekedési üteme stb.

Mindezek a megfontolások, mint Huszár István a vitában hangsúlyozta, arra utalnak, hogy bármily ráfordításigényes is a számítástechnika fejlesztése, a beruházások megfelelő feltételek mellett viszonylag gyorsan és különleges hatásokkal térülnek meg, és ugyanakkor növelik a népgazdaság többi ráfordításának hatékonyságát.

A két akadémiai bizottság együttes vitája, amely Timár Mátyas és Huszár István zárszavával ért véget, a színvonalas vitaindító előterjesztés nyomán eredményes volt. A vita több oldalú konfrontációt is lehetővé tett: részt vettek benne az SZKFP kidolgozóinak köréből csakúgy, mint azok, akik eddig nem vettek részt a program körüli vitákban, számítástechnikusok és felhasználók, elméleti közgazdászok és statisztikusok, valamint irányító szervek munkatársai. A vita az SZKFP kidolgozásának olyan fázisában zajlott, amikor még a végleges döntés előtt lehetőség nyílt a program megfogalmazásának egyik vagy másik irányban való befolyásolására. Ily módon a vita a kölcsönös információon túl hozzájárulhat a társadalmunk egész fejlődése szempontjából nagy jelentőségű program tökéletesítéséhez és a részfeladatok további kidolgozásához.

Földi Tamás

Akadémiai szimpózium a jeltudományról

Az I. Osztály nemrégiben alakult Összehasonlító Művészetelméleti (interdiszciplináris) Munkabizottsága bemutatkozó szimpóziumnának, melyet a várható íborótumban rendezett rendhagyó formát választott, amikor a szó szoros értelmében csak beszélgetéseket tervezett a két napra, május 20–21-re. A beszélgetések anyagát nem előadások alkották, mint az egyébként szokásos, hanem előre, írásban szétküldött anyagok. Öt tanulmány készült így.

Kelemen János Mi a jeltudomány? címen foglalta össze az általános jeltudomány,

a szemiotika legfontosabb kérdéseit és eredményeit, jelezve egyúttal a vitás pontokat is. Abból a közhelyszerű tényből indult ki, hogy az embert jelek veszik körül, pontosabban olyan objektumok, amelyek jelként is funkcionálnak, azaz valamilyen „üzenetet”, emberi (tudat) tartalmat közvetítenek. Ezek után felvázolta a szemiotika két legfontosabb alapvetését; a jeles nyelvész, *Saussure* nyelvészeti indíttatású szemiotológiáját és az amerikai pragmatista filozófus, *Peirce* logikai szemiotikáját. E két koncepcióról nem feles-

leges beszélünk, hiszen még ma sem mondható, hogy a mögöttük meghúzódó problémát megoldottuk. Ez pedig így szól: vajon a különböző jelrendszerek kutatása a nyelvi (jel) rendszer mintájára történjék vagy tőle függetlenül egy (a priori —?) logikai stratégiát követve? Ez egy ismeretelméleti dilemma, amely mögött egy „ontológiai” is meghúzódik: vajon a különféle jelrendszerek létükben feltételezik a nyelvet, vagy pedig csak többé-kevésbé időbeli elsőbbsége miatt vélünk lényeges oksági kapcsolatot felfedezni köztük? (E valóságos dilemma természetesen nem azonos azzal a közhittel, amely szerint minden nem nyelvi jelrendszerrel közvetített üzenet lefordítható a nyelvi jelrendszerre!) Lényegében Kelemen János azon az állásponton van, hogy valamennyi nem nyelvi jelrendszer másodlagosnak kell tekintenünk a nyelvvel szemben. (Horányi Özséb tanulmányában — Filmszemiotikai vizsgálódások — a másik álláspontot képviselte, amelyhez az érvet az emberi megismerő/kommunikatív magatartásnak egy teljesebb modelljéből merítette. Jegyezzük meg azonban azt is, hogy az elkövetkező évek kutatásai legvalószínűbben a két koncepció szintézisét hozzák majd, pontosabban kijelölik érvényességi körüket.)

A szemiotika problémaköréit legelterjedtebben Ch. Morris alapján szokták felvázolni. E szerint három nagy dimenziót különböztetünk meg. A *szintaktikai*ban a jeleknek formális összekapcsolási szabályait vizsgáljuk meg. A *szemantikai* dimenzióban pedig a jelekhez kapcsolódó jelentést. Lényegileg a két dimenzió közösen „felelős” a jelek rendszerszerűségéért, illetőleg e két dimenzió közösen hordozza e sajátosságot, amely már arra is utal, hogy e felosztás nem szükségszerű: jól körülhatárolható történeti okai vannak, a neopozitívizmushoz gyökerezve. Az elmúlt évek szemiotikai irodalma sokat foglalkozott ezzel a kérdéssel, különösen nyelvészeti vonatkozásban. A szimpóziumon is több felszólaló érintette ezt, jelezve, hogy egységes szintaktikai-szemantikai dimenzióról érdemes csak beszélünk, amelynek azonban van további, belső tagolódása. Ez azonban semmiképpen sem olyan mereven szétválasztó mint, Morris gondolta.

A morrisi szemantikai dimenziót G. Klaus nyomán két részre szokás bontani, egy *szigmatikaira* és egy *szemantikaira*. A szigmatika e koncepció értelmében a jelek és a jelölt tárgyak kapcsolatát vizsgálja, vagyis a jelek *jelölt* funkcióját. A tulajdonképpen szemantika a *jelentő* funkciót vizsgálja, a jelentést pedig olyan viszonyfoglalónak tekintjük, amely a jel és a jelölt *tudati képe* között áll fenn.

A harmadik dimenzió (a morrisi felosztásban) a *pragmatika*, amely a jelhasználat társadalmi (és részben pszichikai) hatásait, formáit kutatja. Fontosságáról csak annyit jegyzünk meg, hogy egyes kutatók (pl. az NDK-ban és Olaszországban) a pragmatikát szinte önálló diszciplínaként kezelik, s mondhatnánk: a retorika XX. századi formájaként, és a társadalmi manipuláció, a propaganda elméletét vélik feltalálni benne.

Kelemen János tanulmányában hosszasan foglalkozik a jelek tipológiájának problémájával. E fejezetből is kiderül, hogy minden vonatkozásban megnyugtató tipológiát eddig még nem sikerült kidolgozni; a figyelemre méltó szempontoknak azonban se szeri, se száma.

„Szemiótika és művészet” alcímet viselte Kelemen tanulmányának utolsó része, amely megállapítja, hogy bár a szemiotikai kutatásnak minden közlési síkon megvan a maga jelentősége, eddig azonban leginkább a művészetek elméletébe hatolt be, de: „a jel tudomány nem helyettesítheti az ember valósághoz való esztétikai viszonyának elemzését: az esztétika teljes felépítésében a segédtudomány szerepére pályázhat”.

Hoppál Mihály tanulmányának címe önmagáért beszél: Szemiotikai kutatások Magyarországon. A tanulmány extenzív szemlélete szerencsésnek mondható egy olyan helyzetben, amikor a „történeti” visszaillesztésnek kimondva-kimondatlanul azt is példázni kell, hogy az „új” tudományág — amelynek mintegy magyarországi megjelenését „intézményesítette” a szimpózium — a hazai tudományos problémakezelés talajáról is szervesen nőtt ki. Hoppál Mihály tanulmánya lényegében a hazai kísérleteknek és több mint kísérleteknek, szinte teljes és annotált bibliográfiája.

Szegedy Mészáros Mihály vázlat szerű összefoglalásának (A zene és az irodalom szemiotikai vizsgálatának lehetőségeiről) konklúziójából idézünk „Az esztétika az egyetlen tudomány, mellyel a művészet-szemiotika teljes kölcsönhatásban áll: míg a többi tudomány elsősorban adhat, és csak kisebb mértékben vehet át a szemiotikától, addig az esztétika éppolyan mértékben ad általános szempontokat a műalkotások szemiotikai vizsgálatához, mint amennyire épít rá. Ez utóbbi összefüggés alapján azt mondhatjuk, hogy a művészet-szemiotika nem más, mint előkészület a legáltalánosabb esztétikai törvények levonására.”

Szekfü András és Horányi Özséb írása a film szemiotikájával foglalkozott (A film-szemiotikáról és az „egyenmű közeg” film-

szemiótikai értelmezéséről; Filmszemiótikai vizsgálódások). Mindkét tanulmány gerince egy filmszemiótikai áttekintés, amelyeket különböző „kiegészítésekkel” láttak el. Szekfü András a lukácsi esztétika egyik központi kategóriáját, az „egyenmű közeget” vizsgálta meg szemiótikai szempontból, Horányi Özséb pedig röviden vázolta azokat a külső és belső problémákat, amelyek elvezették a „filmelméletet” a szemiótikai szempontok érvényesítéséhez. (Az időzójellel itt azt kívántuk kiemelni, hogy e pillanatban még aligha mondható általánosnak e szemléletmód a filmről való gondolkodás egészében.) A másik kiegészítés a már jelzett „másodlagosságot” vizsgálta meg, amelyben megpróbálta a hagyományos nyelv-gondolkodás problematikát egy általánosabb síkon (a gondolkodás és a jel — amelynek csak egyik fajtája a nyelvi jel — kapcsolatát) elemezve tisztázni az alapproblémát.

A kétnapos szimpózium — amely egyébként egy sorozat hetedik tagja¹ — általános vitából és a második nap délelőttjén két szekcióból állt. Az egyik szekcióban művészetszemiótikai kérdéseket, a másikban általános szemiótikaiakat vitattak meg a résztvevők.

Magáról a vitáról igen nehéz átfogó képet adnunk (részben fel is menti a szerzőt az Akadémiai Kiadó vállalkozása: a szimpózium teljes anyaga megjelenik a bizottság most induló évkönyv sorozatában), kétségtelen azonban, hogy nem mindig az előre elkészített mederben folyt. A medret *Szépe György* készítette (aki az általános vita moderátori tisztét töltötte be): bevezetőjében öt vitapontot javasolt. Az első a szemiótika státuszával függött össze: vajon önálló tudomány-e a szemiótika, hogyan kapcsolódik más tudományokhoz, különösen a filozófiához és az esztétikához? A második kérdéskör a szemiótika interdiszciplináris jellegével volt összefüggésben. Ez többi közt a művészetszemiótikában jelentős, ahol miatta van meg a

remény a különböző művészeti ágak alkotásainak összemérésére stb. Harmadik kérdésként a jeltipológiai problémát vetette fel. Negyedszer említette a művészi jel sajátosságát. Vajon a művészi jelben egy sajátosan szervezett jelet kell-e látnunk? Milyen a viszonya a művészi és a nem művészi jelnek? Milyen speciális feladatok vannak a művészetszemiótikában? Az utolsó kérdés pedig így szólt: alkalmas-e a szemiótika az egész kultúra modellálására?

Szépe György kérdései a szemiótikai problémák nagyobb részét átfogják. A vitán, amelyen mintegy nyolcvan-an vettek részt, területekre kerültek a legfontosabb, már eddig is ismert javaslatok és vélemények. Nem egy vitapontban újabb szempontok is elhangzottak; a recenzens azonban nem érzi magát hivatottnak arra, hogy ezeket értékelje, de mégisak bemutatásukra sincs lehetőség. Kétségtelen azonban, hogy a szemiótika igen hasznosan hozzájárulhat az esztétika, a filozófia (egyes vélemények szerint szinte az egész társadalmi praxis) jobb megértéséhez, néhány nyitott kérdés megoldásához és újabbak felvetéséhez. Ezek azonban már a további munka tárgyát és remélhetőleg eredményét alkotják.

Végezetül még egy tanulság, amely a szimpózium záróülésén fogalmazódott meg: beszélhetünk magyar szemiótikáról (azaz hazai művelésének egy-két jellemző vonásáról, mint pl. az anyagvizsgálat hangsúlyozása vagy a jel-problematikának egy szélesebb, társadalmi keretbe helyezése), és ezt indokolt hírül adnunk nemzetközi fórumokon. Ezért *nemcsak* a kutatások hazai szervezését, irányítását kell megoldani (az Akadémia keretében vagy egy társaság megalakításával), hanem be kell lépni az Association Internationale de Sémiotique-be, amely társaság nemzetközileg szervezi a szemiótikai kutatásokat.

Horányi Özséb

¹ Ezeket különböző akadémiai bizottságok, egyetemek és tudományos társaságok rendezték: Modellálás a folklorisztikában (1968), Formateremtő elvek a költői alkotásban (1968), Nyelv és kommunikáció (1969), A művészi közérthetőség struktúrája (1970), Novella elemző vitáulés (1970), Rendszereleméleti ankét (1970).

Akadémiai levéltárosok berlini tanácskozása

A szocialista országok tudományos akadémiai tudománytörténeti értékű levéltári anyaguk őrzéséről, feldolgozásáról és a kutatás rendelkezésre bocsátásáról saját maguk gondoskodnak. Erre a feladatra az akadémiai levéltárat létesítettek és tartanak fenn. Ezekben az akadémiai levéltárakban — a modern levéltári szemléletnek megfelelően — az iratanyagokon kívül megőrzik a kép- és hanganyagot (filmeket, fényképeket, magnetofonszalagokat stb.) is, s a technikai fejlődést követve mindazokat az adathordozókat pl. gépi adatfeldolgozás számadatsorait, melyek gazdasági, társadalmi, jogi, tudományos stb. szempontból történeti értékűek, s történeti forrásként használhatók.

Az egyes szocialista országok akadémiai levéltárait természetesen érvényesek saját államuk levéltári előírásai, munkájuk végzésében ezeket a levéltári utasításokat be kell tartaniuk. Az akadémiai levéltárak azonban bizonyos mértékig speciális helyzetűek. Ez a helyzetük adódik abból, hogy működésüket, teendőik egy részét fenntartóik, az egyes országok tudományos akadémiai — az általános érvényű állami előírásokon belül — maguk is befolyásolják és meghatározhatják. A fenntartó azonoságán kívül közös sajátosság még az akadémiai levéltárak azonos gyűjtőköre és saját országukon belül azonos illetékességi területe. Az a tény, hogy az akadémiai levéltáraknak sok vonatkozásban hasonló vagy azonos problémákat kell megoldaniuk, szükségessé tette kétoldalú, majd több oldalú nemzetközi kapcsolatok kialakítását és megbeszélések tartását is. Első ízben Varsóban 1965-ben, majd Leningrádban 1968-ban tartottak az akadémiai levéltárosok közös munkaértékelést.

*

A szocialista országok akadémiai levéltárainak 3. konferenciáját f. év június 30. és július 6. között Berlinben rendezték. A tanácskozáson európai szocialista országok akadémiai levéltárainak képviselői vettek részt.

A konferencia ülései, bár munkaértékeléssel jelleget volt, nyilvánosak voltak és azon a hivatalos küldötteken kívül német levéltárosok, történészek, igazgatási szakemberek szép számmal vettek részt. A 3. nemzetközi akadémiai levéltárosi konferencia megnyitására a német filozófusnak és természettudósnak, a Német Tudományos Akadémia megalapítójának, Leibniznek emlékeztetőre rendezett ünnepséget

megelőző napon került sor. A vendéglátó akadémia nevében a Német Tudományos Akadémia főtitkárhelyettese, *H. Stiller* akadémikus köszöntötte a konferencia résztvevőit. Jelentősnek mondotta a levéltárosok munkáját, mert az is elősegítője a szocialista gazdaság fejlődésének, a levéltárak forrásanyaga nélkül pedig elképzelni sem lehet egyetlen nemzet igazi történetének és ezen belül a tudománytörténetnek a megírását sem.

A konferencia előadásait és vitaanyagát két nagy csoportba lehet sorolni. Az elsőbe tartozott a levéltárosi munka egyik jelentős, újszerű vonásának, a *levéltárak információs tevékenységének* a problematikája, a második csoportba a *tájékoztató* jellegű előadások.

Az akadémiai levéltárak információs tevékenységének megszervezéséről, e tevékenység szükségességéről, társadalmi hasznosságáról és a munka során előrelátható problémákról a német, a szovjet és a bolgár akadémiai levéltár képviselője tartott előadást.

Ch. Kirsten, a Berlini Német Tudományos Akadémia Levéltárának igazgatója hangsúlyozta, hogy az akadémiai levéltáraknak követniük kell az akadémiajuk által kialakított szervezeti változásokat. Arra kell törekedni, hogy gyors információk nyújtásával segítsék a tudományos tevékenységet. E feladat ellátása hasznos mind a társadalomtudományok, mind a természettudományok kutatói számára. A levéltárosi feladatok közül kiemelte az iratkezelési tevékenység ellenőrzésével kapcsolatos segítségnyújtás fontosságát — az információs tevékenység alapjainak jó megteremtése ez —, majd hangsúlyozta: ahhoz, hogy a levéltárak eleget tudjanak tenni feladatainak, emelni kell anyagi és technikai bázisukat. *B. V. Levin*, a SZUTA Levéltárának igazgatója nagy érdeklődéssel kísért előadásában fokozott jelentőségűnek minősítette a levéltári dokumentumok tudományos rendszerezettségének a kialakítását. Részletesen beszélt a problémákról, melyek a Szovjetunióban nemcsak elméleti, de az ország nagy kiterjedéséből adódóan szervezési kérdések sorát is felvetik. Fontos feladatnak mondotta a levéltárak információs tevékenységének kialakítását, amely azonban csak megfelelő technikai színvonal biztosításával oldható meg. Kiegészítette a szovjet küldöttség vezetőjének beszámolóját *G. V. Mamonova*. Előadásában a kutatóintézeti irattárakban levő tudományos dokumentumok figyelemmel kísérését hangsúlyozta. Részletezte

azokat az irattípusokat, melyek különösen jelentősek, s melyek alapjai az információs munka végzésének. A szovjet akadémiai levéltár ez év végére dolgozza ki információs tevékenység ellátására vonatkozó javaslatát a SZUTA Elnöksége részére.

A Bolgár Tudományos Akadémia Levéltárának vezetője, *D. Koen* az egységes iratkezelési szabályok jó kialakításától és következetes véghezviteltől várja az információs tevékenység sikeres végzését. Részletesen ismertette a bolgár levéltárügy problémáit, eredményeit és nehézségeit is. Az előadást a bolgár küldöttség másik tagja, *L. Kostadinova* egészítette ki. Beszámolt levéltárak katalógizálási tevékenységéről, s eredményesnek mondotta — a még tapasztalható hiányosságok ellenére is — az irattári tervek érvényesülését az iratkezelési munkában.

Tájékoztató jellegű — igen érdekes — előadásban *C. Grau* a Német Tudományos Akadémia története megírásának problémáiról, a német tudománytörténet marxista — leninista feldolgozásának szükségességéről és e munka alapelveiről beszélt. A Lengyel Tudományos Akadémia Levéltárának igazgatója, *Z. Kolankowski* igen tartalmas előadásában a hagyatékok elhátárolásának problémáját ismertette. *J. Schwiappel*, a Csehszlovák Tudományos Akadémia Levéltárának képviselője az iratkezelésellenőrzésével kapcsolatban szerzett tapasztalatairól számolt be. A Szlovák Tudományos Akadémia Levéltárának igazgatója, *R. Marsina* levéltárak történetét

és eddigi tevékenységét ismertette. A magyar küldött — e sorok írója — a Magyar Tudományos Akadémia 1970. évi átszervezéséről adott tájékoztatót, és ismertette az új magyar levéltári törvény leglényegesebb előírásait.

Külön megbeszélés tárgya volt — a gondolat még Leningrádban felvetődött — a szocialista országok nyelvein megjelenő levéltári terminológiai szótár elkészítése. E témáról a lengyel küldött, *Kolankowski* tartott beszámolót. Egységes volt az a vélemény, hogy a terminológiai szótár elkészítése fontos politikai és tudományos érdek is. Az akadémiai levéltárak államuk levéltárügyének vezetőivel együttműködve, egy kisebb méretű terminológiai szótár elkészítésével nagy segítséget adhatnak egy később megírandó, nagy levéltári terminológiai szótár összeállításához. Természetesen ez a feladat — a nagy szótár elkészítése — csak egy nemzetközi munkaközösség által oldható meg. A levéltári kis terminológiai szótár összeállításához az akadémiai levéltárak az előkészítő munkát még ebben az évben megkezdik.

Valamennyi előadást élénk vita követte, hasznos tapasztalatcsere alakult ki. A német kollégák igen jól szervezték meg az akadémiai levéltárosok tanácskozását. A Berlini Német Tudományos Akadémia elnökségének a meghívására részt vettünk a Leibniz-ünnepségen, melynek jelentőségét még külön kiemelte, hogy ekkor ünnepelte a Berlini Német Tudományos Akadémia újjászervezésének 25. évfordulóját.

Szelei László

A tudományszervezés nemzetközi irodalmából*

A Tudományszervezési Tájékoztató 1971. évi 5. számának vezető cikkében Pálincás Jenő a *kutatási-fejlesztési erőforrások egyes programok közötti optimális elosztási módjainak* keresésével foglalkozik. A $K+F$ témák egyes kutatási kapacitás-elemekre vonatkozó igénye eltérő mértékben terheli az intézet, vállalat és az igénybevehető kooperációs partnerek részeit. Keresni kell tehát az olyan optimális téma-kombinációt, amely a $K+F$ kapacitás egységre jutó maximális eredményét biztosíthatja. Az összefoglaló a nemzetközi szakirodalomra támaszkodva bemutatja azokat a próbálkozásokat, amelyek ezt tűzték ki célul.

Szántó Lajos és Grolmusz Vince módszereket és kísérleti számításokat ismertet-

nek a $K+F$ ráfordítások és a kutatóhelyi létszámok 1971-1985 közötti alakulásának előrejelzésére. Áttekintik a $K+F$ ráfordítások alakulását 1961-1970 között, a ráfordítások részesedését a nemzeti jövedelemből, majd a $K+F$ ráfordítások között növekedési ütemkülönbséget feltételezve bemutatják a várható fejlődés-vonal négy variánsát. A kutatóhelyi dolgozók létszámának alakulását elemezve különböző variánsokban bemutatják a kutatóhelyi dolgozók számának arányát az aktív keresők számához. A részből vita-cikknek szánt anyagban a szerzők eredeti módszereket és számításokat ismertetnek.

Amerikai anyag alapján igen érdekes összefoglalót közöl Székely Dániel a *társadalomtudományok fejlődését elősegítő feltéte-*

* Tudományszervezési Tájékoztató, 1971. 5. sz.

lekről. A felmérés során az idézett szerzők arra próbáltak választ találni, milyen tényezők és feltételek segítik elő a társadalomtudományi diszciplínák területén végzett kutatások sikerét, és milyen körülmények között jött létre a XX. század első 65 évének, a táblázatban kiemelt 62 legjelentősebbnek ítélt társadalomtudományi eredménye.

A Tájékoztató folytatta az alkotó szellemi munka *veszteségforrásaival* foglalkozó összeállítás-sorozatának közlését. Ezúttal Baross Gyöngyvér a *képzésben és továbbképzésben* mutatókozó veszteségforrásokra világít rá, kiemelve a kérdésterület interdiszciplináris problémáit.

Balázs Judit átfogó ismertetésben számol be több, főként UNESCO és eredeti latin-amerikai anyag alapján a *tudománypolitika és tudományos kutatás helyzetéről Latin-Amerikában*. Rámutat a tudományos elmaradottság okaira és a szükséges változtatások irányára. Latin-Amerikában ma még nemigen beszélhetünk országos tudománypolitikáról, de az országokonkénti ismertetés jelzi, hogy ennek szükségességét már ott is fölismerték.

Bíró Klára az UNESCO kutatógazdaságtani szimpóziumának további anyagát

ismerteti a *kutatás és fejlesztés stratégiájának kritériumairól*. A szelektív fejlesztési stratégia szükségessége ma már kétségteljesen elfogadott tény, illetve tétel a gazdaságilag közepesen fejlett, valamint a fejlődő országok tudománypolitikájában. Jóval nehezebb probléma persze azoknak a kritériumoknak a megválasztása, amelyek a leghatékonyabban szolgálhatják a stratégia realizálását. Ezekkel a problémákkal foglalkozik az összeállítás.

A *Figyelő* rovatban a kutatás-fejlesztés inherens *kockázatáról* és a *brain drain* mai trendjeiről olvashatunk érdekes összeállítást, valamint cikkek tájékoztatnak az új *Urali Tudományos Központ*ról, a Szovjetunió mérnökképzésének költségeiről, *Nagy-Britannia* szerződéses kutatásairól, a növekvő *japán* kutatási ráfordításokról, az *amerikai* ipar kutatási költségeiről, *Kanada* tudománypolitikájáról, az egyetemi kutatás feladatairól az *NDK*-ban, *Ortoli* véleményéről a *francia* kutatás irányáról és még számos más ország aktuális tudománypolitikai és kutatópolitikai problémáiról.

Szakirodalmi ismertetés és gazdag bibliográfia zárja szokás szerint a Tudományszervezési Tájékoztató szeptember végén megjelent számát.

A múlt magyar tudósai

Főszerkesztő: *Ortutay Gyula*

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970.

Az Akadémiai Kiadó e címen tudománytörténeti sorozatot indított *Ortutay Gyula* főszerkesztői gondozásában. A sorozat első öt könyveskéje tetszetős formában, közös kartontokban jelent meg 1970-ben és változatos tartalmával mintegy előre jelzi a továbbiak programját: a magyar tudománytörténet minden korszakát és ágát bemutatni a nagy alkotók életén és művein keresztül. Nyelvészet, agrártudomány, földtan, fizika, orvostudomány területéről és másfél évszázados periódusból emelt ki első csokorként a szerkesztői kéz egy-egy reprezentatív tudós-egyéniséget, akiknek az a közös vonása, hogy mint magyar tudósok szolgálták az egyetemes tudományos haladást. Kara György *Kőrösi Csoma Sándorról*, Tilkovszky Lóránt *Balásházy Jánosról*, Vadász Elemér *Szabó Józsefről*, M. Zemplén Jolán és Egyed László *Eötvös Lorándról*, Magyar Imre *Korányi Sándorról* írt részben a téma, részben a szerzők sajátos adottságai folytán más és más hangolását, irányulását tanulmányt, de a közös törekvés, elhelyezni az alkotót és az alkotást a nemzetközi és a magyar tudománytörténetben, biztosítani a sorozat egységét.

Az öt tudós tudománytörténeti jelentőségét nem kellett újonnan felfedezni. Minden jobb lexikonban címkeszerűen tapad nevükhöz a teljesítmény: Kőrösi Csoma Sándoréhoz az első tibeti szótár és nyelvtan, Balásházy Jánoséhoz a reformkori magyar mezőgazdaság szerkezetének természetet és társadalmat együttlátó koncepciója, Szabó Józseféhez a neotektonizmus és aktualizmus alapvetése, Eötvös Lorándéhoz az Eötvös-íng, -állandó, -egység, -hatás nemzetközi fogalmai, Korányi Sándoréhoz a fizikokémiai megalapozású funkcionális patológia. De az, hogy e címek mögé nemcsak szakemberek, hanem bizonyos elengedhetetlen alpműveltséggel rendelkező laikusok is betekinthetnek, felmérhetik a tudományos probléma súlyát, megoldásának feltételeit, követhetik a megoldás nemegyszer kanyargós útját és megérthetik horderejét, a soro-

zat minden egyes kötetének érdeme és nyilván legfőbb célja is. Tudománytörténetet nem vagy nem egyedül a szűk szakmai kör, még csak nem is más tudományágak művelőinek tájékoztatására, hanem a tudományok iránt érdeklődő széles olvasóközönség számára úgy írni, hogy a közérthetőség igényének ne essék áldozatul a tudományos lényeg, ezt a nem könnyű feladatot a szerzők — ha helyenként küzdenek is a nehezebb problémák megmagyarázásának nehézségeivel, s időnként el is feledkeznek a magyarázat szükségeségéről — általában jól oldották meg. E tekintetben a legteljesebb s egyen a legvilágosabb képet M. Zemplén Jolán és Egyed László nyújtják Eötvös életművének nemcsak megértésével, hanem kora magyar és nemzetközi tudományosságában való pontos elhelyezésével is. Magyar Imre gondosan, színesen kimunkálja Korányi életpályájának hazai gyökereit és külföldi forrásait, plasztikusan jellemzi a Korányi-iskola mibenlétét, újszerűségét, de a szaknyelv fogalmai nemegyszer föloldatlanul maradtak az egyébként jól olvasható, sőt olvasmányos szövegben. Vadász Elemér írása rövidebb is, szűkszavúbb is, a geológia egykorú nemzetközi állása és problematikája, a hazai kutatás feltételei csak érintőleg szerepelnek benne; a szakmailag kevésbé járatos olvasó nemigen tudja mihez mérni Szabó József teljesítményét, s teljesen a szerző értékelésére kell hagyatkoznia. Tilkovszky Lóránt inkább az agrártudomány mai állásával veti össze Balásházy nézeteit, magyar és nemzetközi kortársaival kevésbé, és nem kísérli meg Balásházy tudománytörténeti helyét kijelölni. Kara György könyvében Kőrösi Csoma egyéniségének érdekessége és életének viszontagásos fordulatai mögött kissé háttérbe szorul a nyelvész, annál inkább, mivel a nyelvészet korabeli állapotáról, fejlettségéről éppúgy keveset hallunk, mint arról, hogy a magyar kutató mennyire volt felszerelve akkor korszerűnek számító nyelvészeti metodikával és koncepcióval. Így

azután önkéntelenül is az a benyomásunk keletkezik, hogy Kőrösi Csoma nagysága nem annyira a rendszerező, összefüggéseket és törvényszerűségeket meglátó nyelvészé, mint a szinte ember feletti fáradalmaikat leküzdő felfedezője. Persze, ebben a vonatkozásban az életpálya tragikus megtörését is figyelembe kell venni: a csúcsra, ahonnan szét lehetett volna tekinteni, a vándor nem érkezett fel.

Külön-külön mérlegelve az öt művet, ezek az érdeklődési és szerkesztési különbségek tűnnek fel. Együttlátva azonban mondanivalójukat, már e különböző korú és profilú néhány tudós életében is megmutatkoznak a tudományművelés sajátos magyarországi feltételei és fejlődésvonalai, szoros összefüggése a rövid másfélévszázados hazai polgárosodás lehetőségeivel és korlátaival, s ez egyik szerző figyelmét sem kerülte el. Nem is kerülhette el, hiszen maguk a szóban forgó tudósok is harcos részesei voltak a polgári átalakulásnak s nagyon is tudatában voltak annak, hogy munkásságuk kiteljesedése részben függvénye, részben előmozdítója a feudális múltból való kiemelkedésnek. Mint szépírodalmunk, úgy tudományosságunk is a korábban polgárosult országokénál jóval közvetlenebbül kapcsolódik a közülethez s ezt a kapcsolatot, a valóságnak megfelelően, tudósaink hol hajtóerőnek, hol bilincsnek érezték, pontosabban a reformkorban inkább az előbbinek, a dualizmus válsága idején, majd az ellenforradalmi korban hovatovább az utóbbinak.

A nemzetet elmaradottságából, öntudatlanságából kiemelni s ezzel egyben a nemzetközi tudományos haladásához is hozzájárulni: a kettő még töretlen, egymást segítő egységben jelentkezik a reformkori magyar tudós programjában, mint azt Kőrösi Csoma világosan kifejezte: „hasznára lehetek az európai tudós világnak és különös világot vehetnek bizonyos, még homályban levő adatokra nemzetem történetében.” Balásházy nál nem találjuk meg ezt ilyen pregnáns fogalmazásban, viszont nyoma sincs valamiféle kisebbségérzésnek, sőt inkább a nemzeti sajátosság egyetemes értékének és a nemzetközi eredményekkel egyenrangú, eredeti teljesítménynek öntudata szól belőle, mikor a „rendezett legelőjű magyar váltógazdaság” rendszerét, mint korszerű gazdálkodási formát fejtegeti. Küzdelemes életének végén, az abszolutizmus éveiben azonban már éreznie kellett a hazai lehetőségek és a nemzetközi fejlődés közötti feszültséget, annak visszahúzó erejét is: két utolsó munkájának egyike a természettudományok haladásáról és mezőgazdaságban való alkalmazhatóságukról szól, a másikban

viszont annak a középbirtoknak feltartóztatlan romlását panaszozza, amelyet korábban a korszerű mezőgazdaság legfőbb hazai laboratóriumának szánt.

A dualizmus első évtizedei, a gazdasági és kulturális fejlődés minden addiginál szélesebbre tárló lehetőségeivel egy időre nemcsak visszaállították, hanem igazolni is látszottak a reformkori optimizmust. Ez sugárzik Szabó József harmonikus, a hazai adottságokból nemzetközi jelentőségű eredményeket kihozó, töretlen kedvvel tanító, író és szervező s emellett közhasznúságra törekvő, Budapest építésszépítését segítő, ipari nyersanyagokat felkutató tudományos tevékenységéből. A nagy építő, tudománysszervező, a nemzetközi fejlődéssel együttthaladó, s a hazai tudomány jövőjébe bizakodva tekintő tudós-típusnak nem egyedüli képviselője volt; Than Károly sokban hasonló egyénisége és munkássága ugyanezt a magabiztosságot és eredményességet mutatja. Az 1870 és 1890 közötti évtizedek Szabó József és általában a dualizmus korai szakaszának magyar tudósai életében a tudományos kiteljesedést szolgálták.

A következők nemzedék, Eötvös és Königé már elégedetlenebb. A lefektetett alapokon talán nagyobbat alkot az elődöknél, de érzékenyebben észleli a hazai fejlődés korlátait s több-kevesebb tudatossággal reagál a gazdasági-társadalmi szerkezetnek a politikai viszonyoknak is mutatózó válságjelenségeire. Eötvöst elsősorban a viszonylag magas nemzetközi színvonalra emelkedett magyarországi tudományosság anyagi és személyi bázisának szűkösége, s ebből kifolyólag a tudományművelés közéleti elszigetelődése aggasztotta. Mint egyetemi tanár, keserűséggel észlelte hallgatói túlnyomó többségében a tudományos érdeklődés hiányát, amit közvetlenül a középiskolai előkészítés fogyatékoságának és a tanulók kedvezőtlen családi körülményeinek tulajdonított, közvetve azonban az ország közállapotaival is összefüggésben látott. Elsődlegesen ezért fektetett olyan nagy súlyt a középiskolai tanárok tudományos felkészítésére (Eötvös kollégium!), de azt is felismerte, hogy minden tudományos és pedagógiai erőfeszítés elegenden, ha a társadalmi-politikai viszonyok alakulása nem vesz kedvezőbb fordulatot. „Majd akkor, mikor nemzetünk jogosult vágyai Isten kegyelméből teljesedésbe mennek: amikor állami intézményeink azt a fejlettséget érik el, és olyan biztos alapokon nyugosznak, hogy azoknak rendezésére és megszilárdítására nem lesz, mint ma, annyi politikusra szükség, s a legjobbak helyesebb arányokban fogják szétszórhatni erőiket a nemzeti jólét és művelődést elő-

mozdító munkásság különböző terein, akkor, amikor a magyar gazdának, iparosnak, kereskedőnek, művésznek és tudósnek, mind-egyiknek a maga módja szerint meg lesz adva a képesítés arra, hogy abban, amiben munkálkodik, nagyra vihesse, s a sokaság műveltsége is oda fejlődött, hogy az érdemtel minden formában felismerni és méltatni tudja: akkor, ebben a boldog időben az Akadémia is megint nem százak, hanem milliók szerint fogja számíthatni barátait." Ezekből, az Akadémia elnöki székében a századfordulón elhangzott szavakból arra lehet következtetni, hogy Eötvös a tudomány kedvezőtlen helyzetét nem annyira a dualizmus társadalmi-politikai rendszere növekvő válságának, mint a magyar polgárosodás kinőhető gyermekbetegségének tartotta, ez azonban nem változtat azon a tényen, hogy a tudomány fejlődésén gondolkozók fejében a korábbi optimizmust aggodalmak váltották fel, s ezek idővel csak növekedtek.

Az ellenforradalmi periódusban nemcsak a tudósok egyéni sorsában (Korányi fokozatos elszigetelése, Bartók és mások távozása stb.), hanem a tudományos közgondolkodásban (különösen a politikához szorosabban kapcsolódó társadalomtudományokban) is közvetlenül érvényesült a polgári társadalom válsága, a magyar polgárosodás felemelkedésének, fogyatékosságának súlyosbító körülményeivel együtt.

Az a keletközép-európai általános, már a korai középkortól kezdve észlelhető fejlődési sajátosság, hogy mire a társadalom kinővi az új termelési mód és felépítménye gyermekbetegségeit, a formáció máris koravesszbe fordul és nem bontakozhatik ki teljesen gyümölcshozó ősze, a kapitalizmus viszonylag rövid közjátékában nyilvánult meg legélesebben. Ahogyan a feudalizmus nem érlelhette meg itt a kapitalizmus autochton csíráit s késői korszakában a „második jobbágyság” zsákutójába szorult, úgy torkollott a torzul fejlődött kapitalizmus a fasizmusba mindenütt, ahol a késői feudalizmus rothadó gyökereit nem sikerült a társadalmi talajból teljesen eltávolítani. Mivel a tudományművelés nem társadalom feletti lánghelmék szabad játéka, hanem (mint ezt Vekerdi László legutóbb találon megfogalmazta) olyan emberek tevékenysége, akiknek „életéhez és munkájához emberi környezet szükséges, eredményes munkájukhoz pedig még sokkal több; olyasmi, amit jobb név híján humánumnak nevezhetnénk”, egyáltalán nem közömbös, hogy milyen ez az „emberi környezet”. Nem véletlen, hogy a Korányi-iskola kettős természettudományi jellemzője, a kémikofizikai megalapozású funkcionalizmus mellé harmadikul „egyfajta humanizmust” is

odakapcsolnak, s ez éles ellentétbe került a kor antihumanizmusával, mely elszigetelte a tudóst is, az embert is. Sietve ki kell azonban egészítenünk ezeket a megállapításokat azzal, hogy nem valamiféle „örök emberi” humanizmusról, egyéni lelkialkatból fakadó jóindulatról van itt szó, amire a tudós „természettől” hajlamosabb, s amit jobban igényel, mint más ember. De nem is a reneszánsz korhoz kötött humanizmusáról. A „jobb név híján”, az „egyfajta” jelzők mutatják, hogy akik a humanizmust az eredményes tudományos tevékenység feltételének tekintik, nem valamiféle rögzített erkölcsi tízparancsolatra gondolnak, hanem egy konkrét megnyilvánulásaiban változó, de abban mindig azonos társadalmi mentalitásra, amely az adott viszonyok közt a legkedvezőbb annak a lénynek, az embernek önkifejtésére, amelynek a marxi meghatározás szerint „a szabad tudatos tevékenysége a specifikus jellege”. Ha valami, akkor a tudományos kutatás és alkotás az igazán szabad tudatos tevékenység, s ha valami, akkor a rosszul, torzul, töredékesen fejlett társadalmi formáció a szabad tudatos tevékenység, a tudomány megnyomorítója. A szabadság ebben az értelemben az adott társadalmi szerkezet lehetőségeinek legmesszebbmenő kihasználása a javak és gondolatok termelésében. Meg nem érzélt fejlődési csökkenések elmeszesedett, sőt nemegyszer még virulens gócaival küszködő társadalmak örökös béklyókban botladoznak a haladás útján; erőfeszítéseik nagy része a bilincsek hurcolására pazarolódik.

Messze vezetne itt, s túllépné egy könyvismertetés kereteit a társadalmi „klíma” egészének a tudományművelésre gyakorolt hatását elemezni, bármilyen csábítón gazdag adatanyagot is kínálnak ahhoz az ismertett könyvek. Elég legyen itt egyetlen aspektust kiemelni, a tudományművelés folyamatosságát. Egy-egy jelentősebb tudományos koncepció, irányzat, különösen úttörő jellegű kezdeményezés kiérleléséhez egyetlen emberélet rendszerint kevés, csak a célkitűzés és metodikát átvevő, továbbfejlesztő tanítványok meríthetik ki a bennük rejlő összes lehetőségeket. A tudományos „iskolák” ugyan két-három nemzedék munkásságával többnyire elavulnak, nem egyszer konzervativizmusukkal a fejlődés kerékkötőjévé válnak, de meg is újulhatnak valamelyik „lábadó” tanítvány fordulatot hozó fellépésével. A tudományos „iskola” nemcsak személyhez, hanem intézményhez is kötődik, egyetemi tanszékhez, klinikához, kutatóintézethez, folyóirathoz, amelyek a folytonosság külső kereteit biztosítják, továbbá szükségére van eleven és

akadálytalan kapcsolatára a tudományos eredményeket gyakorlatilag alkalmazó, külső munkahelyekre távozott tanítványokkal, nemcsak azoknak állandó továbbképzésére, hanem az eredményességet igazoló „visszajelentésük” miatt is. A magyar tudománytörténetben jó néhány „iskolát” tartunk számon, de létrejöttük, működésük, tartósságuk, elhalásuk szerkezeti elemzését még nem végeztük el, sőt sokan azt hiszik, hogy ez felesleges is, mert az „iskola” *non fit sed nascitur*, azaz egy kiváló képességű tudós különleges adottságainak véletlenszerű terméke. Mesterségesen valóban nem lehet létrehozni tudományos „iskolát”, de lehet kedvező körülményeket teremteni létrejöttéhez s a tudománytörténet sokszorosan igazolja, hogy ez a helyes tudománypolitika, mely azonban csak a fentebbi értelemben „humánus” társadalmi-politikai „klímában” érvényesülhet.

A magyarországi tudománytörténet igen tanulságosan mutatja a társadalmi-politikai viszonyok és a tudományos „iskolák” képződésének szoros összefüggését. A reformkor, minden dinamizmusa, kiemelkedő tudósegéniségekben való termékenysége ellenére sem termelt ki tudományos „iskolákat”, elsősorban a polgári forradalom átmeneti veresége, de nem utolsósorban a tudományművelés intézményességének gyöngesége miatt. Kőrösi Csoma és Balásházy sohasem formálhattak tanítványokat, egyiket a távolság, másikat a hazai reakció szigetelte el. S hogy a sort folytassuk, a Bolyaiak, Semmelweiss, Vásárhelyi Pál kezdeményei is csak egy emberöltő múltán találtak hazai folytatókra, úgyszólván újra kellett őket felfedezni. De még olyan tudós, aki személyében és ugyanazon intézmény keretei közt átvészelt a viharokat, mint Jedlik, sem alapított iskolát. Közvetlen tanszéki utódja, Eötvös Loránd nem tőle kapta az indítást és nem őt folytatta, a Ganz-gyár nagyszerű elektromérnöki gárdája pedig ugyancsak máshonnan indult ki kutatásaiban. Jedlik felfedezései és találmányai itthon is kuriózumok maradtak s a nemzetközi tudományos és ipari fejlődésbe sem szóltak bele. Meggondolandó, hogy M. Zemplén Jolán Eötvös-tanulmányában a Jedlikről szóló ítélet: „sem ideje, sem — talán — képessége nem volt, hogy kora fizikájának vezető elveit áttekintse”, vajon *cum grano salis* nem alkalmazható-e egész reformkori tudományosságunkra, többek közt Kőrösi Csoma és Balásházy munkásságára is, ami természetesen nem az egyéni tehetség hiányának, hanem az egész hazai társadalom fejlődési nehézségeinek tulajdonítandó. Talán, ha Jedlik mélyeb-

ben lát bele szakmája elméleti kérdéseibe és iskolát tud teremteni, a fiatal Eötvös nem marad idegen a fizikának Newton után legjelentősebb teljesítményétől, a maxwelli elektrodinamikától s nem a klaszikus fizika utolsó nagy képviselőjének tiszteletre méltó, de mégiscsak egy fejlődési vonalat lezáró s nem egy újat megindító szerepét vállalja. S egy újabb „talán”: ha lett volna Jedlik-iskola, lehetett volna Eötvös-iskola is. Egyik sem lett.

A magyarországi tudományos „iskolák” egyike sem gyökerezik törésmentesen a reformkorban, sem a természettudományok, sem a társadalomtudományok terén. Annál több alakult ki viszont a dualizmus első évtizedeiben, a gazdasági-társadalmi fejlődés viszonylag zavartalan, kedvező periódusában, hosszú és intézményesen is biztosított pályafutású nagy tudós-egyénségek keze nyomán. Az egyik keletkezését az ismertetett sorozatból is megismerhetjük: a Szabó József, Koch és Lóczy neveivel jelzettet. De ez időben jöttek létre a hazai orvostudomány nagy iskolái is, a Balassa — Markusovszky — Dollinger vonal vagy a két Korányi (erről benyomásteljes képet ad Magyar Imre tanulmánya) és a két Bókayé, továbbá az analitikai kémia Than — Winkler-iskolája, majd valamivel később, de még a századforduló előtt, részben a Bolyaiakra visszanyúlva a König, Hunyady, valamint nagy kortársaik és utódaik nevéhez fűződő matematikai iskola.

Nem élhetünk vissza egy könyvismertetés kapcsán az ismertetett művekből merített tanulságokkal úgy, hogy továbbvisszük azokat későbbi korszakokra, de azt még az ismertetés határain belül mondvá is leszögezhetjük, hogy a Korányi-iskolának nem belső fáradtságából, hanem külső körülményekből bekövetkezett átmeneti szétszórása megint csak a társadalmi-politikai „klíma” és az iskolaképződés összefüggéseire utal.

A fentiek természetesen nem az egyedüli gondolatok, amelyeket „A múlt magyar tudósai” sorozat első öt kötete ébreszt és ébreszthet s továbbgondolásra késztet. A szerzők sokoldalú figyelmét és lelkiismeretes munkáját dicséri, hogy könyveikben nemcsak hősiükre és tudományok teljesítményükre, hanem a magyar tudománytörténet egészére is találunk adatokat és szempontokat. S joggal reméljük, hogy a sorozat további kötetei sem pusztán sikerült biográfiák, hanem egy még megfrandó magyar tudománytörténeti szintézis hasonlóan értékes építőkövei lesznek.

Makkai László

The role of science and technology in developing countries

London, 1971. Oxford University Press. 174 l.

Graham Jones könyve a tudomány és a technológia szerepéről a fejlődő országokban tulajdonképpen nem váratlanul jelent meg a tudományszervezési és tudományközgazdaságtani irodalom egyre áttekinthetlenebb dzsungeljében, hiszen az utóbbi időben itt-ott fel-feltűnt már egy-egy kritikus hang is a sok lelkesedő vagy legalábbis magabiztos tanulmány között. *Abdus Salam* pl. megrendítő képet rajzolt az alap kutatás reménytelen helyzetéről némely arra sokat áldozó fejlődő országban, *S. Kabir* — elsősorban indiai tapasztalatok alapján — demonstrálta a honi problémáktól függetlenül kifejlesztett kutatás meddő céltalanságát, *J. M. Ziman* figyelmeztetett rá, hogy a fejlődő országokban egészen más a $K+F$ helyzete és szerepe, mint a tudományosan és technikailag fejlett országokban, a FAO statisztikái pedig feltárták, hogyan vetette vissza a mezőgazdaság — s ezzel együtt az élet-színvonal — fejlődését sok fejlődő országban az iparosítás, melyet a tudományos-technikai start reményében túllontul erőltetettek. És sorolhatnánk még a részletes vizsgálatokat, melyet cáfolják a fejlett országokból ismert $K+F$ -modell általános érvényét, azonban Graham Jones könyve óta felesleges: éppen ezt igazolja ugyanis meggyőzően és mintaszerűen. Jones a szétszórótt vizsgálatokból és adatokból, melyeknek riasztó jelentősége szétszórtságuk miatt eddig nem látszott: logikus és összefüggő körtörténetet állított össze, az egy-egy országra vonatkozó kevésbé ismert adatokat és statisztikákat összehasonlítva a „gyorsuló fejlődés” jól ismert arányszámaival és grafikonjaival. Az így kapott viszonyok segítségével azután józanul revideálta a fejlődő országok tudományos, technikai és — elsősorban — mezőgazdasági lehetőségeit.

Bevezetésként először is megmutatja a nyers hazai termék évi 4–5 százalékos növekedéséről, hogy mennyire illuzorikus ez az önmagában szép arány a fejlődő országokban. Hiszen a nyers hazai termék értéke a fejlett országokban annnyival nagyobb, hogy még 4–5-nél kisebb százalékos növekedés esetén is könnyen nőhet lakosonként 50–60 dollárral évente, s ez éppen fele annak az összegnek, ami sok fejlődő országban *összesen* jut egy főre. És ez az alap, amiből a fejlődő országok tudománypolitikáját vizsgálva ki kell indulni. A szegénység.

Panaszkodnak persze a fejlett országok is, s hogy nem ok nélkül, azt a környezetpusztítás és a metropolitanizáció tragikus következményei magukban is eléggé bizonyítják. Mégis, mielőtt nagyon megsajnálunk az affluens társadalom „szegény” gazdagjait — javasolja Jones —, el kell képzelni mit jelent fejtenként átlag évi 100 dollárból megélni. Vajon realis-e ilyen körülmények között a fejlett országok követésétől várni a gyors gazdasági felemelkedést?

Jones konkrét példákkal igazolja, hogy a fejlődő országokban sem a honi $K+F$ bázis kifejlesztése nem vezet technikai és gazdasági fellendüléshez, sem a szabadalom-átvételre épülő technológia. A honi kutatóbázis ugyanis nagy anyagi áldozatok ellenére is legfeljebb második- vagy harmadrendűre sikerül, s inkább a *brain drain*, semmint a honi tudományos-technikai fejlődés forrása. A szabadalmak eredményes átvételéhez pedig nemcsak megfelelő hazai műszaki műveltség szükséges — és ezeknek az országoknak többségében ez is hiányzik —, hanem elegendő nagyságú piac is. A technológia fejlesztése ugyanis nem öncél, ám a növekvő termelés haszna csak a piacon realizálódik. A fejlődő országok egynémelyikében már ma furcsa relatív túltermelési válság kezd kibontakozni: a nagy áldozatok árán megteremtett kiesi honi ipar képtelen értékesíteni a termékeit. Ha elég nagy az ország, lehet persze védővámokkal honi piacot teremteni, csakhogy — amint Brazília példája mutatja — a nemzetközi verseny kiküszöbölése erősen gátolja az ország technikai fejlődését, ezért nem nő, vagy éppen csökken a munkások reálbére, szűkül tehát — az amúgy sem túl nagy — honi piac. Nyilvánvaló, hogy ilyen körülmények között a $K+F$ nem egyéb üres divatnál, az uralkodó hunta flancolása. Hisz a gyenge piachoz az olcsó munkaerő is társul, s ez óhatatlanul olcsó és munkaigényes technológiák alkalmazására csábít. Márpedig a modern technikát éppen az jellemzi, hogy erősen (igen erősen) tőkeigényes és nagyon kevés, de kiválóan képzett szakmunkást alkalmaz. Éppen az ilyen technikát szolgálja a fejlett országok $K+F$ -je. Mármint a fejlődő országok többnyire átvették a $K+F$ rendszert, de hiányzik a tőke és a képzett munkaerő. S közben állandóan áramlik a nagyvárosok nyomortanyáira a nagy népességszaporulat fölőlsége. Ezen még az sem segítene, ha

— lehetetlen elgondolni — a szaporodás jelentősen csökkenne. A nyugati mintájú iparosodás ugyanis jobb esetben a mezőgazdaság gépesítését, legtöbbször azonban csak elhanyagolását (vagy mind a kettőt) eredményezte; a kereseti lehetőségek, az átlagot s az egész agrár-népességet tekintve, még a szakszerű gépesítés esetén is csökkentek, hisz ekkor lényegesen kevesebb munkás szükséges.

A kivezető utat — ez Jones könyvének egyik mondanivalója — nem lehet a fejlett országok mintájára megtalálni, így legfeljebb egy kis honi katonai-tőkés klikk gazdagodhat meg. A honi követelmények s lehetőségek elhanyagolása büntetlenül sokáig nem folytatható, s fejlődő országok felemelkedése nem képzelhető el az alapvető realitások figyelembe vétele nélkül. Ezek pedig a nagy népszaporulat, a szegénység és az országok túlnyomóan agrár jellege.

Ezektől a tényezőktől kiindulva be kell látni — s ez Jones könyvének másik nagy tanulsága —, hogy a felemelkedés alapja csak a korszerű mezőgazdaság lehet. De nem abban a formájában, ami ma a fejlett országokban korszerű. Kétségkívül a mezőgazdaság célja a fejlődő országokban is minél több élelem, illetve a lehető legtöbb mezőgazdasági termék megtermelése kell hogy legyen. De a mezőgazdaságnak nemcsak az éhes szájakról, hanem a munkaképes kezekről is gondoskodni kell. Hiszen a lakosság 60–80%-a a mezőgazdaságból él, s az iparfejlesztés objektív akadályait és a gyors szaporodást tekintve ebből is kell megélnie még hosszú évtizedekig.

A maximálisan gépesített, nagy tökebefektetéssel és igen kevés munkással dolgozó amerikai típusú agrokultúra már csak ezért sem lehet jó minta. Nem lehet azonban azért sem, mert bizonyos, hogy az erdőirtás, a nehéz gépek alkalmazása s az intenzív kemizáció jórészt károsakat okoz a szubtrópusi ökoszisztémákban. A jelenleginél sokkal több és sokkal magasabb rendű kutatómunka kell tehát ahhoz, hogy nagy területeken racionális mezőgazdálkodást lehessen ott elkezdeni. S az ehhez szükséges tudást nem lehet importálni a fejlett országokból (ahol a mezőgazdasági kutatás egyébként is — bevalótlan vagy titkoltan — másodrendű); ezt a helyi viszonyoknak megfelelően, otthon kell megteremtteni, s erre a legtöbb fejlődő ország jelenlegi kutatási kapacitása alkal-

matlan, mert példaképeit követve többnyire atomfizikai vagy molekuláris biológiai kutatásokra specializálódtak. Az eredményes mezőgazdasági kutatás meghonosításához tehát nemzetközi együttműködés szükséges és a fejlett országok segítségével, hiszen a modern agrártudomány számos szakmát foglalkoztat, komplex kutató-módszerekre épül. A bőven termő és az évente többször is aratható rizs- és búza-fajták sikeres termesztéséhez például, a növénynemesítő munkán túl, rengeteg talajtani, trágyázástani, klimatológiai, vízgazdálkodási, termelésbiológiai, rovar-tani és növénykórtani vizsgálat is szükséges; „a siker záloga a helyi körülményekhez alkalmazott technológiák egész skálája”.

A helyi körülmények, a honi viszonyok alapos ismeretét Jones szüntelenül hangsúlyozza, s ezekbe a helyi körülményekbe beletartoznak a társadalmi viszonyok is. Feudális vagy félféudális viszonyok közepette ésszerű agrotechnika elképzelhetetlen; a tudományos mezőgazdaság előfeltétele sok fejlődő országban a földreform és a radikális társadalmi átalakulás, ezeknek a nagy feladatoknak a megoldása nélkül mindenféle tudományos kutatás értelmetlen.

S ami a jövő szempontjából oly fontos oktatási rendszert illeti, az sem kecsesített sok reménnyel; mai, a fejlett országokból importált formájában nemigen növel a helyi feladatok megoldására alkalmas embereket. A mai felsőoktatás — világszerte — vagy magas rendű technikusokat vagy erősen specializált szaktudósokat képez, holott ezekben az országokban a modern technológiák eredményes alkalmazásához mindeneke előtt széles látókörű, közgazdaságtanhoz és vezetéstudományhoz értő tudósok, mérnökök és pedagógusok kellenének. Ezeket azonban nem lehet egyik napról a másikra előteremtteni, s túlságosan kevés van belőlük a fejlett országokban is; többek között tán az ilyen tudósok hiánya is okozza, hogy oly keveset tudunk a K+F valódi szerepéről az utóbbi évtizedek gazdasági fellendülésében. Mindenesetre — véli Jones — túl keveset ahhoz, hogy nyugodtan ajánlhatnánk a mintát a fejlődő országoknak; ahol úgy lehet „a segély és a kereskedelem sokkal többet használhat, mint a kutatás”.

Vekerdi László



1971. 4 - 7. sz.

A SZUTA értesítőjének 4. száma megemlékezik az első űrutazás tizedik évfordulójáról. Az ünnepi vezércikket a szakma avatott tollú mestere, *V. I. Szecvaszjanov* írta, összefoglalva az eddigi eredményeket és rámutatva a szovjet űrprogram perspektíváira.

Érthető módon több tanulmány kapcsolódik az űrkutatáshoz. *T. M. Enejev* pl. a naprendszer óriás bolygóihoz való repülés kérdéseit elemzi. Két fő problémát kell a program megvalósításához megoldani: az űrrakéta energiaellátását és a rádióösszeköttetés megteremtését. Az ún. „Nagy Utazás” tudományos programja hagyományos; sikeres út esetén érdekesek lesznek a bolygók felszínéről készített fotó- és tv-felvételek. A „Nagy Utazás” technikai szempontból új megoldásokat kívánó program, ezért még kidolgozás alatt áll. E számban szerepel *V. A. Fok* tanulmánya a modern fizika vizsgálati eszközeinek viszonylagosságáról, valamint *P. G. Romankov* cikke a vegyészeti technika fejlődéséről.

A nemzetközi tudományos kapcsolatok rovata beszámolóit közül kiemelkedik a tudományos kutatások automatizálásáról szóló novoszibirszki szimpózium. A külföldiek részvételével tartott szimpóziumon elhangzott 126 előadás közül igen sok foglalkozott a számítógépek különböző alkalmazásával (Nyestyrihin, Osborn) és az információfeldolgozás gépesítésével. Négy szekcióban folytak az előadások: A tudó-

mányos kísérletek automatizálása számítógépek alkalmazásával, A számítógép szakosítása külső berendezésekkel, A kísérlet adatainak feldolgozása, Optikai módszerek.

A folyóirat nekrológot közöl a világ-hírű irodalom- és nyelvtudós, *V. M. Zsirmunszkij* elhunytá alkalmából. E szám közli a Legfelső Tanács tudományért és kultúráért nagydíjjal jutalmazott akadémiai munkahelyek jegyzékét.

A Vesztnik 5. számának igen gazdag anyagát az SZKP XXIV. kongresszusának a tudományra és a fejlesztésre vonatkozó részei vezetik be. Az irányelvek kimondják az alap- és alkalmazott kutatás növelését és az eredmények gyors gyakorlati alkalmazását. Az új ötéves tervben biztosítani kell a matematikai, a kibernetika s az ehhez kapcsolódó tudományterületek, valamint a geológia, kémia, biológia, orvostudományok, társadalomtudományok (különbösen a gazdaságtudomány) területén és a hozzájuk kapcsolódó intézetekben az intenzív munkát.

Márciusban tartották az Akadémia évi közgyűlését, ahol valamennyi osztály képviselői méltatták az elmúlt időszakban végzett tudományos munkát. A közgyűlést *M. V. Keldis* elnök nyitotta meg, beszédében az SZKP XXIV. kongresszusának irányelveiben foglalt feladatokra tért ki. Az Akadémia intézeteinek, osztályainak munkásságáról *I. V. Pejve*, az Akadémia főtitkára számolt be. Megemlékezett az 1970-ben állami és akadémiai díjjal kitüntetett tudósokról. A részletes referátumból csak egy adatot idézünk: az Akadémia kiadójánál 1970-ben 2200 könyv és 1144 folyóiratszám jelent meg; legtöbb, mintegy 60%, a természettudományok és a matematika tartományából. A gyűlés résztvevői elfogadták a beszámolót és megválasztották az új külföldi tagokat (köztük — mint ezt már hírül adtuk — *Szökefalvi-Nagy Béla* akadémikust). A legfőbb akadémiai elismerést, a Lomonoszov-díjat ez évben *I. M. Vinogradov* szovjet és *Arnaud Denjoy* francia matematikusok kapták.

A tanulmányok közül kitűnik *N. P. Fedorenko* írása a népgazdaság távlati tervezése optimális rendszerének felépítéséről. A cél a szocialista gazdaság optimális funkcionálása (tervezés, irányítás) egységes rendszerének bevezetése. A szerző számos módszert ismertet, pl. célfákat és a gazdaság tervezésének mechanizmusát szemléltető táblázatokat.

A nemzetközi tudományos kapcsolatok rovatában cikk szerepel a SZUTA és a CSTA közötti, egyre intenzívebb, tudományos együttműködésről. Az e számban ismertetett tudományos konferenciák, szimpóziumok érdekessége, hogy majdnem valamennyit gyakorlati célt szolgáló témáról tartották, pl. moszkvai tanácskozás a gépgyártás automatizálásáról, kijevi kohászati tanácskozás, geológiai konferenciák stb.

1970-ben akadémiai díjat kaptak: *Sz. Ju. Junuszov* kémikus, *A. A. Volohov* fizikus, *V. Sz. Kormeljkov*, a műszaki tudományok doktora, *Ju. V. Szkvorcov* matematikus és *V. A. Vinogradov* történész.

Az Akadémia elnöksége határozata alapján 1971-ben megindul a Távölkeleti Tudományos Központ alapkönyvtárának építése. Az Orosz Irodalomtörténeti Intézetben *V. V. Vinogradov* emlékkönyvtárt rendeznek be, ahol a kiváló tudós 20 000 kötetes ritkaság-hagyatéka és számos értékes kézirat kap helyet.

*

A Vesztnik 6. száma hírt ad az elnökségi ülésen megtárgyalt témákról: a kémiai technológia elméleti alapjainak kidolgozásáról, valamint az atmoszféra kutatások és az időjárás előrejelzésének problémájáról. Az első téma előadója, *N. M. Zsavoronkov* akadémikus leszögezte, hogy a kémiai technológia elérte azt a szintet, amely már döntő hatást tud gyakorolni az egész vegyiparra és a vele kapcsolatban álló iparágakra. A sikerek méltatása mellett kitért a hiányosságokra is: a vegyiparon belüli ágazatok fejlődési aránytalanságaira, a polimér anyagok hiányára, a kőolajipar nem kielégítő színvonalára stb. A vita után elfogadott határozat szigorú lépéseket kíván tenni a hiányosságok felszámolására.

A szám további része tanulmányokat közöl az energetika optimalizálásáról és irányításáról (Az energetikai nagyszerűségei struktúrájának osztályozásai; A határozat-

lansági probléma az energetika optimális tervezésének koncepciójában).

A hazai események tudósításai közül kiemelkedik a köztársasági akadémiák tudományos tevékenységét koordináló tanács 29. ülése, amelyen megvitatták az 1971—1975 időszak műszerellátásának programját, a könyvtárak tevékenységét és néhány egyéb tudományos kérdést.

*

A Vesztnik 7. számának súlypontja a SZUTA közgyűléséről szóló tudósítás. A gyűlés a tudomány feladatait vizsgálta az SZKP XXIV. kongresszusának határozatai tükrében. A közgyűlésen a SZUTA elnöke, *Keldis* akadémikus a kongresszus értelmében körvonalazta az Akadémia feladatait: a párhatározat kijelölte a gazdasági fejlesztés főbb irányait — ezekből kell kiindulni a tudomány fejlesztési irányainak megállapításakor. Az Akadémia elkészítette az 1971—1975 időszakra szóló kutatási tervet; ezen belül néhány kiemelt tudományterület szerepel: számítástechnika, fizika, elektronika, mechanika, kémia, biológia, földtan, közgazdaságtudomány stb. A hozzászólásokat összegezve a közgyűlés határozatot fogadott el, amelyben jóváhagyja a konkrét feladatok irányvonalát és meghagyja az intézeteknek azok pontosítását. A közgyűlés leszögezte, hogy javítani kell az intézeti munka hatékonyságát és a kutatások tervezését, helyes arányt kell találni az alap- és alkalmazott kutatási feladatok között, végül pedig lépéseket kell tenni a tudományos kádereképzés javítására.

E szám több, a természeti környezet problémáit vizsgáló tanulmányt közöl: a klíma változása a geológiai múltban és az emberi tevékenység hatására; a föld légkörének szennyeződése és a szabad oxigén kérdése; a víz-egyensúly változásai.

Számos nemzetközi tudóstalálkozón vettek részt szovjet tudósok: Kubában a földrajzkutatók, Olaszországban az éreketek, Indiában az oceanográfusok, Ausztráliában pedig az orientalisták jártak.

A hazai események közül említést érdemel a hír, hogy még 1971-ben létrehozzák és beindítják a habarovszki Távölkeleti Tudományos Központ Közgazdaságtudományi Intézetét, amely főképpen a terület gazdasági kérdéseivel foglalkozik majd.

G. A.



1971. 3—4. sz.

A CSTA értesítőjének 3. száma igen sokrétű és gazdag anyagot tartalmaz. A vezér-
oikk *Kožešník* elnök írása a csehszlovák
tudomány aktuális kérdéseiről és kilátásai-
ról. Megállapítja, hogy az 1968. évi esemé-
nyek utáni megtorpanás már a múlté,
de gondosan kell ügyelni arra, hogy az inté-
zeti munka ne szakadjon el a gyakorlattól.
Kožešník kitért a hazai és a nemzetközi
tudományos kapcsolatok jelentőségére, s
ohhoz a témához kapcsolódott *Rosický*
alelnök áttekintése a szocialista országok
együttműködéséről az alap kutatásban. Az
együttműködés alapformái az akadémiák
vagy intézetek közötti kétoldalú egyezmé-
nyek; a CSTA jelenleg 500 közös munkában
vesz részt. Legjelentősebb partnere a
SZUTA, de igen eredményes kapcsolatokat
tart fenn a magyar Akadémiával is.

Az 1971—1975. évi öt éves népgazdasági
terv része a műszaki fejlesztés és az alap-
kutatás állami programja. Ez utóbbi meg-
valósításán dolgoznak a CSTA munka-
helyei és az egyetemi kutatóhelyek. A
tervbe az alábbi átfogó programok kerül-
tek:

1. Mikrostruktúra és az anyag tulajdon-
ságai; a modern matematika módszerei;
2. Világűr; a Föld és energia forrásainak
felhasználása;
3. A technika új elméleti alapjai;
4. Új kémiai folyamatok, ellenőrzésük
és technikájuk;
5. Az élő anyag összetétele és funkciója;
6. Az ember és a bioszféra;
7. Az ember egészsége fejlődésének bio-
logiai és orvosi alapjai;
8. A szocialista társadalom a tudomá-
nyos technikai forradalomban.

*

A *Věstník* 4. számának gerincét a CSTA
1971. évi közgyűlésének anyaga képezi.
A közgyűlésen *Kožešník* elnök a ČSKP
megalakításának 50. évfordulója alkalmá-
ból ünnepi beszédet mondott, majd *Friml*
főtítkárs az Akadémia 1970. évi tevékeny-
ségét értékelte, végül pedig *Rosický* alelnök

a szocialista országok egymás közötti
tudományos kapcsolatainak erősítéséről
szólt.

Az 1970-es évet a konszolidálódás, az
opportunisták erővel való leszámolás és
az öt éves terv befejezése jellemezte. Ez
évben az Akadémia kapacitásának 61%-át
az állami alap kutatási terv, 6%-át az
állami K + F programok, a többit az inté-
zeti, ill. szerződéses feladatok teljesítésére
fordította. 1970-ben 6619 tudományos
kiadvány jelent meg. A tudományos ered-
ményeket közvetlenül átvevő területek
számos új vállalattal bővültek, ezeknek
a hálózata kiterjedt szinte az egész országra.
A jelentés tudományterületenként ad szá-
mot az elmúlt év tudományos sikereiről.

A szocialista országok tudományos kuta-
tásainak integrációjáról szóló előadás nem
annyira a konkrét feladatok meghatározá-
sát, mint az együttes munka formáit,
struktúráját, fő irányait érintette.

G. A.

SPEKTRUM

1970. 1—3. sz.

A *Spektrum* ez évi első száma tükrözi
a Német Tudományos Akadémiának azt
a törekvését, hogy a tudomány eszközeivel
egyre hatékonyabban járuljon hozzá a tár-
sadalmi, termelési célok megvalósításához.
A szocialista akadémiák együttműködésé-
ről tanúskodik az első cikk, melynek szer-
zője *U. Hofmann* a SZUTA Szipériai
Részlegében tett látogatása tapasztalatai-
ról számol be, hangsúlyozva azokat az
élményeket, melyek a hazai akadémiának
is példát mutatnak. A tudományos inté-
mények szocialista vezetési módszereiről
szól a következő tanulmány, majd egy sor
cikk foglalkozik a jövő kérdéseivel: a jövő
környezetének építészeti kialakításával, az
építészeti forradalmasító új építőanya-
gokkal. A környezet védelméről, a szennye-
ződés egészségre káros hatásairól szóló
cikk az arról tanúskodnak, hogy a tudomá-
nyos kutatásnak a gazdasági hasznos-
ságon kívül — amelyről ismét egy sor cikk
értekezik — igen fontos feladata az embe-
rek életének egészségesebbé, kényelme-
sebbé tétele. Érdekes olvasmány a szovjet
űrhajósnak, *Nikolajevnek* a XXI. Nemzet-
közi Űrhajózási Kongresszuson elhangzott

beszédének kivonata, a Szójuz 9 munkájáról szóló részletes beszámoló. A Retrospektrum felíratú rovat tudománytörténeti érdekességeket közöl, korabeli metszetekkel illusztrálva.

A folyóirat második számában olvashatjuk *Hermann Klare*, az NTA elnöke nyilatkozatát a szocializmus valamennyi hajtóerejének hatékonnyá tételéről. A professzor hangsúlyozza, hogy a NSZEP határozatai értelmében az akadémia tudományos kapacitásai mind erősebben integrálódnak a társadalmi újratermelés folyamatába. A természettudományos kutatások menetéről számolnak be a kriotechnikával, az izotóp-technika új alkalmazási lehetőségeivel foglalkozó cikkek, valamint az elméleti jelentőségű fejtegetés Engels kritikájáról a termodinamika 2. törvénye abszolút érvényessége tekintetében. Az egyetemi kutatás céljairól, feladatairól szólva az egyetemi kutatás négy alapvető funkcióját határozták meg: 1. Az egyetemmel együttműködő partnerek társadalmi feladatainak tudományos megalapozása, részvétel a kimagasló teljesítmények elérésében; 2. A tudományok egységének biztosítása az egyetemi karok, tanszékek, más egyetemek és felsőoktatási intézmények közötti interdiszciplináris együttműködés révén; 3. Az oktatás korszerűsítése, a legújabb ismeretek,

a kutatás eredményeinek a tananyagba való sokrétű átvitele; 4. Az oktatási folyamat tudományos produktivitásának biztosítása, a tanulók kutatókollektívákban való nevelésével, a kimagasló teljesítmények eléréséért folyó harcban való részvételükkel. A tudományos irodalom és az egyéb nyomdatermékek szakadatlanul növekvő áradata szükségessé teszi az olvasás folyamata törvényszerűségeinek megismerését, és ezek felhasználását az alaposabb, hatékonyabb és gyorsabb olvasás érdekében -- írja a „Tanuljunk olvasni” c. cikk szerzője. A racionális olvasás „technológiájáról” Loeser professzor könyvet adott ki és olvasási kurzusokat szervez, elsősorban tudósok és kutatók számára.

A Spektrum harmadik számának fő témái ismét a tudományok hatékonyabbá tételével foglalkoznak — programozott oktatással, korszerű továbbképzéssel, korszerű oktatási módszerekkel, nyelvtanulással —, az ember és a környezet kapcsolatával — a nemzetközi biológiai kutatás feladataival a jelenben és a jövőben. Külön cikk foglalkozik a futuroológiával és a nyugati országok azon törekvéseivel, hogy a futuroológiát és a prognosztikát gazdaságilag hasznosítsák.

B. J.

Tartalomjegyzék

Az MTA tiszteleti tagjai nyilatkoznak:

Merre halad a tudomány?	
<i>Szent-Györgyi Albert</i>	676
<i>D. I. Blohincev</i>	677
<i>Gábor Dénes</i>	680
<i>Albert B. Sabin</i>	682
<i>Hjalmar Clausen</i>	684
<i>Frey Tamás</i> : Orvostudomány és kibernetika	685
<i>Andrásfai Béla</i> : Gráfelméleti szemelvények	691
<i>Rózsahegyi István</i> : Az orvosi rehabilitációról	707
<i>Vargha László (Bruckner Győző)</i>	713

Tudományos élet

A számítástechnikai program népgazdasági problémái (<i>Földi Tamás</i>)	717
Akadémiai szimpózium a jeltudományról (<i>Horányi Özséb</i>)	723
Akadémiai levéltárosok berlini tanácskozása (<i>Szelei László</i>)	726
A tudományszervezés nemzetközi irodalmából	727

Könyvszemle

A múlt magyar tudósai (<i>Makkai László</i>)	729
G. Jones: The role of science and technology in developing countries (<i>Vekerdi László</i>)	733

Akadémiák folyóiratai

Vesznik Akademii Nauk SZSZSZR (Moszkva); Věstník ČSAV (Prága); Spektrum (Berlin)	735
--	-----



A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata a

MAGYAR Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)
közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára,
az AKADEMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010.
Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215—11482,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185—612.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb
utcai elárúsító helyen vagy az AKADEMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Pénzforgalmi jelzőszám: 218—10990)

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Merre halad a tudomány?

Erkki Esaías Itkonen

T. Sz. Hacsaturov

Gerhard Herzberg

Hans Stubbe

Bo Vahlquist nyilatkozatai

✱

A hazai műanyagipari kutatásról

✱

A kőolajipari és petrokémiai kutató-
fejlesztő munka feladatai

✱

A levelező Arany János

12

1971

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője

LXXVIII. kötet. — Új folyam. XVI. kötet. 12. szám

1971. december

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánossy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

✱

MB. FELELŐS SZERKESZTŐ: Szántó Lajos

SZERKESZTŐ: Rejtő István

✱

A SZÁM SZERZŐI:

ENYEDI GYÖRGY, a földrajztudományok kandidátusa, igazgatóhelyettes (MTA Földrajztudományi Kutató Intézete); T. SZ. HACSATUROV, az MTA tiszteleti tagja (Szovjetunió); HARDY GYULA, a kémiai tudományok kandidátusa, igazgató (Műanyagipari Kutató Intézet); G. HERZBERG, az MTA tiszteleti tagja (Kanada); E. E. ITKONEN, az MTA tiszteleti tagja (Finnország); KUNSZT GYÖRGY, a műszaki tudományok kandidátusa, igazgatóhelyettes (Építéstudományi Intézet); LÁZÁR VILMOS, a mezőgazdasági tudományok doktora; RITOÓK ZSIGMONDNÉ tud. munkatárs (MTA Könyvtára); SÁFRÁN GYÖRGYI tudományos kutató; STEINGASZNER PÁL, a kémiai tudományok kandidátusa, tud. főosztályvezető (Nagynyomású Kísérleti Intézet); H. STUBBE, az MTA tiszteleti tagja (Német Demokratikus Köztársaság); SZÜCS ERVIN, a műszaki tudományok kandidátusa, tud. osztályvezető (Építéstudományi Intézet); TAKÁCS JÓZSEF, az állam- és jogtudományok kandidátusa, szervezési tanácsadó (MTA Hivatala); B. VAHLQUIST, az MTA tiszteleti tagja (Svédország); ZEMPLÉN JOLÁN, a fizikai tudományok doktora, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem).

MERRE HALAD A TUDOMÁNY?

Korunkban a tudományos-technikai forradalom hatására a tudomány művelőinek világszerte olyan kérdésekkel kell szembenéznük, amelyek a tudomány szűk értelemben vett saját körén túlmenően, az egész emberiség számára különleges fontosságúak. Folyóiratunk e problémák megoldásához szeretne a maga eszközeivel hozzájárulni, amikor az MTA tiszteleti tagjainak nyilatkozatait közli két kérdésről:

1.

Várhatóan mi fogja jellemezni tudományterületének fejlődési irányát a következő évtizedben?

2.

Hogyan látja a tudomány általános fejlődésének perspektíváit; hogyan járulhat hozzá a tudomány az emberiség nagy fontosságú problémáinak megoldásához?

E rovatban a nyilatkozatokat teljes terjedelmükben, pontos fordításra törekedve adjuk közre.

A beérkezett nyilatkozatok közlését novemberi számunkban kezdtük meg, ahol Szent-Györgyi Albert, D. I. Blohincev, Gábor Dénes, Albert B. Sabin és Hjalmar Clausen írásai jelentek meg. E számunkban Erkki Itkonen, T. Sz. Hacsaturov, Gerhard Herzberg, Hans Stubbe és Bo Vahlquist szerepelnek. Közülük E. E. Itkonen finnugor nyelvész magyar nyelven küldte el nyilatkozatát szerkesztőségünknek. A válaszok közlését januári számunkban folytatjuk.



ERKKI ESAIAS ITKONEN

finnugor nyelvész

*Helsinki,
Finnország*

I.

Az általános nyelvtudomány — a nyelvek mibenlétének és módszertani kérdéseknek fejtegetése — jelenleg a nyelvészet nemzetközi mezőnyének legdivatosabb ága. Gyors ütemben születnek új elméletek és iskolák is, amelyek sokszor hajlamosak arra, hogy a tradicionális nyelvészetről afelé a terület felé tolódjanak el, amit legalábbis korábban általánosan nyelvfilozófiának hívtak. Nem nagyon tudja még senki sem megjósolni, vajon a szerteágazó elméletieskedés ugyanolyan heves lesz-e az elkövetkezendő tíz év folyamán, mint most, vagy valamelyik irányzat felé fog összpontosulni. Az is lehet, hogy olyan fordulatok jelei kezdenek mutatkozni, amilyenek a nyelvtudományban ezelőtt is végbementek: ha az elmélet megalkotása közben nem lehet kielégítő szintézishez eljutni, akkor a súlypont áttolódik az egyes nyelvek konkrét problémáinak vizsgálatára. Mindenesetre bizonyos vagyok afelől, hogy a történeti-összehasonlító nyelvtudomány, amely véleményem szerint a részletkérdések kutatása tekintetében utólérhetetlen a többi irányzathoz viszonyítva, mint hagyományos, de egyben — miképp eddig is — fejlődőképes fő kutatási irányzat nem fogja elveszíteni mai széles táborát. Már régóta levetkőzte magáról a junggrammatikusok egyoldalú diakronikus szemléletét, és sok mindent eltanult többek között a strukturalizmustól, ami elsajátításra méltónak bizonyult. Minden bizonnyal továbbra is éberén követi az általános elméleti változást, de egyben tudatában van annak, hogy az újabb iskolák viszonylag sokkal többet köszönhetnek neki. Mint a történeti-összehasonlító finnugrisztika képviselője megállapítom, hogy a fonológia már teljesen meghonosodott szakmánkban, s hogy kutatóink nyelvtipológiai és kontrasztív kutatásai is jelentős eredménnyel kecsegtetnek. Bennünket, az idősebb kutatókat az aggaszt, hogy kifogyunk az időből, mielőtt gyűjtési eredményeinket publikál-

kapcsolatos szomorú perspektívákkal, a humanista kísértésbe esik és ironikusan azt válaszolja: legalább az a haszna megvan, hogy nem lesz belőle senkinek kára. De ez a válasz sem állja meg mindig a helyét, sőt ellenkezőleg. A humán tárgyaknak mindig nagy jelentősége volt az ideológiák és a világnézetek formálásában, ám ezt a feladatukat is gyakran rosszul látták el, meghamisítva a valóságot a nemzeti önzés, más népek elnyomása és véres háborúk szítása érdekében. Az államtudománynak és a történetkutatásnak e tekintetben hosszú bűnlajstroma van, s hasonló vonatkozik a filozófiára, a nyelvtudományra, az irodalomtudományra stb. Csak egy példát hozok fel. Az egyes ismert, múlt századi nemzeti romantikus áramlatot képviselő nyelvfilozófusok számos műve nem egyéb, mint nagyrészt az indoeurópai, végső soron a germán nyelvek és az e nyelveket beszélők rendkívüli zsenialitásának hangoztatása. Először azon lelkendeznek, hogy milyen csodálatos dolog az alapnyelvi analitikus szó szerkezeteknek szintetikus ragos alakokká való összevonódása, de később, amikor a legtöbb indoeurópai nyelvben a szavak ragozása háttérbe szorul s visszaáll az analitikus kifejezések használata, a nyelv fejlődésének ez a célszerűsége ismét csak csodálatba ejti teoretikusainkat. Azok a pontos és kifejező jelentésárnyalatok, amelyek a szintetikus szerkesztésmódot képviselő nem indoeurópai nyelvekben ragozott alakokkal fejezhetők ki, véleményük szerint most már csak „a szegény ember értéktelen csecsebeeséséjé” degradálódnak. E logikai bukfenek a mai olvasókban csupán derűtlenséget keltenének, ha nem kezdenénk azon töprengeni, hogy talán éppen az ilyen filozófusok eszméi hintették el azokat a magokat, amelyekből annak idején a náci „felsőbbrendű népről” vallott borzasztó tanai sarjadtak ki.

Másrészt tény marad, hogy a népek szellemi életük legkiemelkedőbb eredményeit akkor érték el, amikor szükségét érezték saját specifikumuk és saját nyelvük védelmezésének és fejlesztésének. Mi, a jelenkor emberei is láthattuk, hogy ahol a nemzeti érdekeket veszély fenyegette, ott ezek erőforrásként szolgáltak öregeknek és fiataloknak egyaránt. A kizárólagosan csak a saját nép és a saját ország iránt tanúsított legnemesebb áldozatkészség is sajnálatos kiesínyességet jelent a mi válságos világunkban. Közülünk, az idősebb nemzedék képviselői közül is legtöbben habozás nélkül elismerik a nemzetközi együttműködés szükségességét és fontosságát. De igazat szólva ez leginkább csak akkor érdekelt bennünket, ha önmagunk látjuk hasznát. Amikor pedig másokon kellene segítenünk, akik szükségben és ínségben szenvednek, azok iránt esetleg közönyösen viselkedünk. De csodálattal láthattuk, hogy közöttünk olyan fiatalok nőttek fel, akiknek a népek közti barátság és szolidaritás a legkomolyabb realitás, s egyben személyes kötelezettség. Ők valóban együtt éreznek az elnyomottakkal, a világbékét aktív tevékenységük céljának tartják, s szeretnék betemetni a gazdag és szegény népek között tátongó szakadékot. Értethető, hogy mindenekelőtt a fiatalokat aggasztja az a gondolat, hogy „az atom-bomba árnyékában” élnek, s ez az élet csak akkor lehet reális, ha a végtelen sok

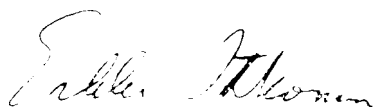
nemzetközi konfliktus által veszélyeztetett „félelemszülte egyensúly” megtartható. Bizonyosan ebben rejlik az új magatartás kialakulásának fő oka.

Az ifjúság helyes útra lépett, de helytelen volna nem szólni arról, hogy reformtörekvéseinek megvannak az árnyoldalai, negatív szélsőséges jelenségei is. Ezek részben néhány divatos, a szervezett társadalom ellen lázadó gondolkodó elferdült tanait tükrözik. Az ún. jóléti államokban vannak olyan fiatal „radikálisok”, akik talán sokkal inkább aggódnak máshol meglevő igazságtalanságok miatt, mint a saját országuk és népük sorsáért. Az anyagi jólét szerintük igazságtalan vagy egyenesen büntetendő dolog, noha szüleik vagy ősük becsületes munkájukkal biztosították maguknak a meglehetősen jó életszínvonalat, nem pedig mások kizsákmányolásával. Ehhez a beteges büntudathoz csatolható még a saját társadalmuk iránt érzett agresszív gyűlölet. A tiltakozó magatartás legellenszenvesebb formájában nihilizmussá fajul, amely minden korábban tiszteletben tartott dolgot meggyaláz, és ezt az elferdült szemléletmódot rá akarja kényszeríteni minden áron a még önállótlan gondolkodású kiskorúakra is.

Azt látjuk tehát, hogy a nemzeti értékek ápolására való egyoldalú koncentrációtól nem kell hosszú utat megtenni a sovinizmusig, másfelől pedig ezen értékeknek lekicsinylése gyökértelenséghez, elidegenedéshez, és a legrosszabb esetben egyenesen összeomláshoz vezet. A mai ember életének ideológiai tartalma a nemzeti és az általános emberi, a nemzetközi törekvések kiegyenlített szintézise kell hogy legyen. Az effajta világnézet kialakítása és terjesztése megint éppen a humán tudományoknak ad kiváló lehetőséget az együttműködésre. Valamennyi tudományág külön-külön döntse el azt a kérdést, miképpen tudna ebben a legjobban részt venni. Mi nyelvészek aláhúzhatjuk az anyanyelvnek az emberek gondolkodási tevékenysége kialakításában és az egész világkép kialakulásában betöltött döntő szerepét, s bebizonyíthatjuk, miképpen tükröződik a nyelvben a végtelen sok nemzedék csillapíthatatlan és csodálatraméltó küzdelme a jobb életkörülményekért. Másfelől a szókinés rétegződéseiből, mint egy nyitott könyvből kiolvasható, hogy egyetlen nép sem volt képes csupán saját erejéből felemelkedni a primitív szintről a magasabb kultúra hordozójává, hanem már egészen az ősidőktől fogva megvolt a népek közötti békés érintkezés: a földrajzilag előnyösebb helyzetben levők, sok áttétellel, mind távolabbi és távolabbi vidékekre közvetítették a kultúra vívmányait.

Végezetül szeretnék még beszámolni személyes tapasztalataimról. Lappföldön született lapp nyelvész vagyok, nemzetiségem természetesen finn. Végzős egyetemi hallgató koromban beléptem egy éppen az idő tájt alapított társaságba, amely azt tűzte ki célul, hogy segíti az elfinnesedés veszélyétől fenyegetett lappjainkat abban, hogy megtartsák nemzetiségüket és nyelvüket. Azt gondoltam -- s ma is akképpen gondolom --, hogy valamennyi kis nép kincse, nyelve és kultúrája évezredekken keresztül megmaradt és fejlődött, s amelynek kihalása veszteség lenne az egész emberiség számára. A „Lapp

Művelődési Társaság” rám bízta a lapp nyelvű közleményeinek szerkesztését. Lelkesen és meglehetősen reményekkel is láttam hozzá e feladathoz, amely csak hobby lehetett számomra, mert úgy éreztem, hogy a tulajdonképpeni hivatásom más. Azóta harminchárom évig voltam az évente kb. hatszor megjelenő, s minden finnországi lapp családnak ingyen járó kis lap technikai szerkesztője vagy főszerkesztője, s ezen túlmenően vagy tizenöt más lapp nyelvű publikáció létrehozásában is részt vettem vagy szerkesztőként, vagy a szöveg végső megformálójaként. Igen csekély eredményeket értem el, de többre nem is futotta volna az anyagi lehetőségekből, minthogy társaságunk számára az állam csekély támogatást biztosított, amely alig-alig volt elég a nyomdai számlák kifizetésére. Most, hogy mind a saját magam, mind pedig társaságunk tevékenységét mérlegelem, ifjúkori lelkesedésemből nem sok maradt, mert bár sikerült felhívni az ország lakosságának figyelmét a lappkérdésre, s megmagyarázni annak jelentőségét maguknak a lappoknak is, mégis szomorúan be kell vallanom, hogy a dolog lényegét tekintve kudarcot vallottunk: országunk háromezerre tehető lapp lakosságának nemzeti érzése állandóan gyengül, és a lapp nyelv szegényedik. Ennek a sajnálatos helyzetnek számos oka van, amelyre itt nem térek ki. De egy érdekes ténytet megemlítek. Amire a mi kis műkedvelő csoportunk több mint harminc év alatt nem volt képes, tudniillik hogy sikerüljön megnyerni a lappok ügyének az állam, a politikusok, a tömegkommunikációs eszközök és népünk érdeklődését, úgy tűnik, hogy most néhány év alatt sikerült a külföldről jött ifjúsági reformmozgalomnak, amely programjába vette, hogy védelmezi a nemzeti kisebbségek jogait is. Még az ötezerre tehető cigányság is – amellyel korábban nem törődtünk –, a hirtelen jött szimpátiahullám következtében, az érdeklődés fényébe került. Most sok szó esik a cigányok nemzeti kultúrájáról és nyelvének fejlődéséről; az efféle témát néhány éve még nevetséges képzelgésnek tartották. Az már persze más kérdés, hogy a hozzáállás megváltozása más irányba tudja-e fordítani a fejlődés menetét ezeknél a – modern értelemben nagyon igénytelen kulturális színvonalú – kisebbségi csoportoknál. Csak azért tettem szóvá itt ezeket a dolgokat, hogy például szolgáljon arra, milyen gyors és mélyreható változást hozhatnak a nemzetközi, egyik országból a másikba terjedő eszméi áramlatok a közvélemény alakulásában. Az ilyen intenzív áramlatok kiindulópontja általában a világpolitikai, gazdasági és kulturális életben jelentős szerepet játszó nemzeteknél keresendő. E népektől, s különösen fiataljaitól függ döntő mértékben az is, meg fogja-e még világítani az emberiség útját a remény csillaga.



Erkki Itkonen



T. SZ. HACSATUROV

közgazdász

Moszkva,
Szovjetunió

I.

Az a tudományterület, amelyen dolgozom — a közgazdaságtudomány — egyre nagyobb jelentőségre tesz szert országunk és a többi szocialista ország fejlesztésében és felvirágoztatásában. Jellemző, hogy ifjúságunk az utóbbi időkben egyre jobban vonzódik a közgazdasági problémák, a közgazdaságtudomány tanulmányozásához.

A közgazdaságtudomány, mint általában a tudomány fejlesztésének végső célja a társadalmi szükségletek kielégítése. Korunkban, a műszaki-tudományos forradalom korában egyre gyorsabb ütemben fejlődik a társadalmi termelés, egyre inkább megnövekszik a termelés volumene, bonyolultabbá válnak a gazdasági összefüggések.

Különösen gyors iramban fejlődik a szocialista országok gazdasága. Ilyen körülmények között mind nagyobbak lesznek az igények a népgazdaság fejlesztése helyes irányainak meghatározása, a gazdaságirányítás tekintetében. A közgazdaságtudomány feladata, hogy segítséget nyújtson a következő fontosabb kérdések megválaszolásához.

Hogyan tökéletesítsük a népgazdasági tervezést, hogyan dolgozhatunk ki minél jobb, tudományosan megalapozott tervet és prognózist távolabbi és közelebbi időszakokra, figyelembe véve a műszaki-tudományos fejlődést és annak hatását a munka termelékenységére?

Hogyan válasszuk ki a technika fejlesztésének gazdaságilag leghatékonyabb irányait, és milyen módszerekkel növelhetjük ezt a hatékonyságot?

Miképpen éljünk a számítástechnika-adta lehetőségekkel, hogyan használjuk fel ezeket a gazdasági fejlődés különböző variánsainak kidolgozására, és hogyan válasszuk ki közülük a leghatékonyabbat?

Hogyan biztosíthatjuk a komplex fejlődést mind az egész gazdaság, mind pedig egyes ágai, egyes földrajzi területek, objektumok tekintetében, hogyan lehetséges a termelés forrásainak és a társadalom szükségleteinek optimális összekapcsolása és kielégítése?

Hogyan használhatók fel a legmegfelelőbb módon a gazdasági ösztönzők, a vállalatok és egyes dolgozók érdekeltsége és kezdeményező készsége ahhoz, hogy a termelést a tervben kitűzött céloknak megfelelően, a leghatékonyabban kifejleszthessük?

Miképpen biztosítható a kommunizmus építése valamennyi szocialista ország közös erőfeszítéseivel, integrációjával?

Ezek és hasonló kérdések határozzák meg a közgazdaságtudomány fejlődését az elkövetkező évtizedben.

A közgazdaságtudomány célja: megtalálni a társadalom anyagi és kulturális igényei maximális kielégítésének leggyorsabb útját, a termelés intenzitása és hatékonysága emelésének legjobb módját. A közgazdaságtudomány művelőinek a gazdasági fejlődés konkrét adatainak marxista – leninista elemzésével, ezek értékelésével és a további fejlődés perspektíváinak kidolgozásával konkrét javaslatokat kell tenniük a legfontosabb népgazdasági problémákkal kapcsolatban, de ugyanakkor gazdagítaniok kell az elméletet is, tovább kell fejleszteniük a közgazdaságtudományt.

Nagy vonásokban ezek volnának a közgazdaságtudomány fejlődésének irányai és célkitűzései, legalábbis a szocialista gazdaság tekintetében.

2.

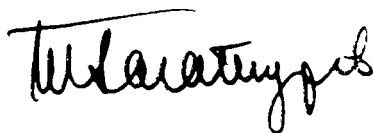
Ami az Önök második kérdését — a tudomány általános fejlődésének perspektíváit — illeti, úgy vélem, hogy e fejlődés ütemének perspektivikusan még jobban meg kell gyorsulnia.

Olyan bámulatos tudományos felfedezéseknek és ezek gyakorlati megvalósulásának lehetünk ma tanúi, amelyek néhány évtizeddel ezelőtt még fantasztikumnak minősülhettek. Ilyenek például az ember űrrepülése és holdraszállásai, a kozmikus laboratóriumok, a szuperszonikus repülőgépek, a televízió, a laserek, a szívatültetés és számtalan más vívmány.

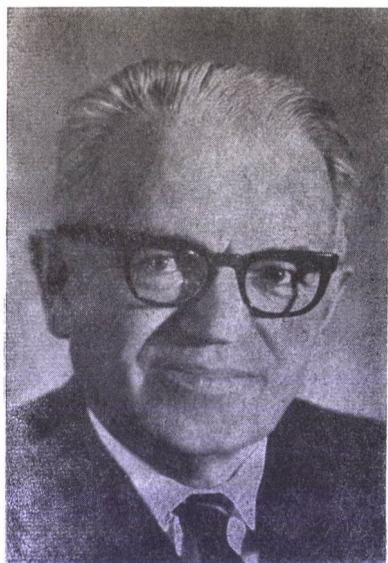
De küszöbén vagyunk ennél nem kevésbé bámulatos felfedezéseknek (amelyeken most dolgoznak). Ilyen a termionukleáris energia békés célokra való felhasználása, új anyagok kidolgozása, amelyek tartóssága a régi anyagok többszörösét éri el, a naprendszer bolygóinak kutatása, szintetikus élelmiszerek kidolgozása, a megszületendő emberek és állatok nemének szabályozása stb. Mindez kolosszális módon megnöveli a társadalom lehetőségeit, bőséget és

a szükségletek sokoldalú kielégítését eredményezi. Jogosan mondható, hogy napjainkban a tudomány és a technika fejlődése nemegyszer okozza a környezet elszennyeződését, a vizek, a levegő tisztatlanságát, a növényzet pusztulását. De nem kételkedhetünk benne, hogy maga a tudományos fejlődés segíti majd az emberiséget abban, hogy megoldja ezt a problémát — a természet megvédését.

A gazdasági élet fejlődésének az a rendkívül magas színvonala, amelyet az emberiség a közeli jövőben elér, alapul szolgál majd a szociális problémák megoldásához. A marxizmus—leninizmus azt tanítja, hogy a társadalom fejlődésének döntő tényezője a termelés fejlődése. A termelés felvirágzása a további műszaki-tudományos haladás bázisán az új társadalmi rend — a kommunizmus — feltétele.



/Т.Хаватуров/



GERHARD HERZBERG

Nobel-díjas fizikus

*Ottawa,
Kanada*

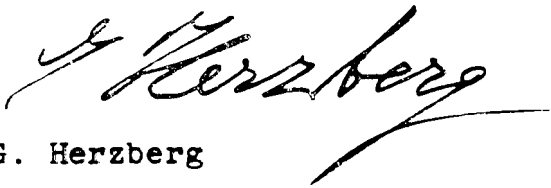
1.

Úgy vélem, hogy a spektroszkópia fejlődése a következő tíz évben további tökéletesedés irányába fog haladni. Lehetővé válik az elemek mind tökéletesebb felbontása minden spektrális területen, s ennek eredményeként igen kis effektusok is megfigyelhetővé válnak, ami viszont szükségessé teszi az atom- és molekulaszervezet elmélete finomabb részleteinek megértését. Úgy vélem, hogy a spektroszkópia hozzájárulása a tudomány többi ágának fejlődéséhez — különösen a csillagászat és az alkalmazott spektroszkópia területén — igen jelentős lesz, ami viszont az orvostudomány, a biológia és a technológia fejlődését segíti majd elő.

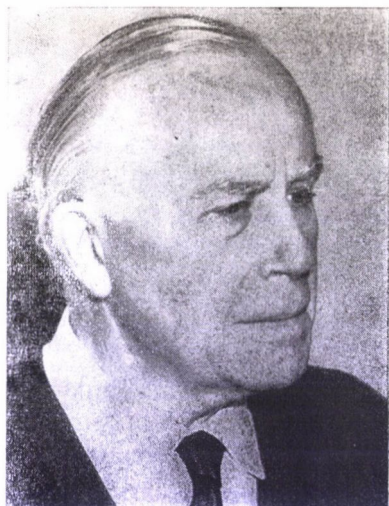
2.

A tudomány művelését főleg a tudás keresésében látom, tekintet nélkül arra, hogy van-e lehetőség alkalmazására. Nézetem szerint a tudomány hozzájárulása a technológiához és „az emberiség legfontosabb problémáinak” megoldásához másodlagos a tudás megszerzésére irányuló törekvéshez viszonyítva. Nekem úgy tűnik, hogy az emberiség két legfontosabb problémája, nevezetesen a túlnépesedés és a szennyeződés, olyan kérdések, amelyek nem sok új tudományos problémát vetnek fel. Tudományos szempontból biztosítva van e kérdések megoldásának alapja, inkább az a probléma, hogy az egyes országok kormányait rábírjuk, hogy e problémák leküzdésére törvényt hozzanak. Más szóval, ezek politikai kérdések és nem tudományos problémák.

Az utóbbi évtizedekben az a tendencia érvényesült, hogy túlságosan is hangsúlyozták: a tudományt támogatni kell a belőle eredő gazdasági előnyök miatt. Természetesen nem kérdéses, hogy a tudományos munkából ilyen gazdasági előnyök származnak, ha azonban a tudomány támogatásának ez lenne az egyetlen mozgató ereje, véleményem szerint a helyzet siralmas lenne. Az ember nem csupán kenyéren él. Ha más akar lenni, mint a hangyák – mint ahogyan másnak kell lennie –, akkor magasabb célokat kell kitűznie, mint a puszta fennmaradás. E célok a művészetekben, az irodalomban és a tudományban lelhetők fel, abban a tudományban, amelyet azzal a céllal művelünk, hogy jobban megérthessük, mik is vagyunk és milyen is az a világ, amelyben élünk. A tudomány anyagi eredményei mindenképpen eljutnak hozzánk, tekintve, hogy minden igazi tudás és felismerés több lehetőséget nyújt a tudománynak a technológia területén történő alkalmazására.



G. Herzberg



HANS STUBBE

genetikus

Gatersleben,
Német Demokratikus Köztársaság

1.

Az általam képviselt szakterület, a genetika, a molekuláris genetika területén az elkövetkező tíz évben is minden bizonnyal nagyon jelentős fejlődés elé tekint. Az a benyomásom, hogy e fejlődés középpontjában azon fáradozásoknak kell állniuk, melyek az eddig vírusokon és baktériumokon kidolgozott ismereteket magasabb differenciáltságú organizmusokra is alkalmazzák. Nem merek prognózist felállítani arra vonatkozóan, hogy mikor nyílik meg az első lehetőség a genetikai anyag tudatos megváltoztatására. A genetikai anyag ilyen manipulálása a jelentős haladás mellett, rendkívüli veszélyeket rejt magában, amennyiben e módszerek illetéktelen kezekbe jutnak. Éppen ezért nyomatékosan követelnünk kell, hogy ezeket csak felelősségteljes tudósok alkalmazzák az emberiség békés fejlődésének szolgálatában.

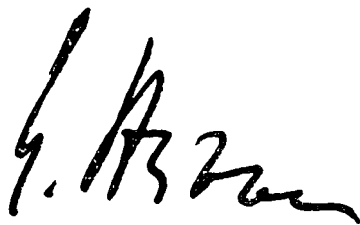
Az elkövetkező tíz évben minden bizonnyal lehetségessé válik, a szomatikus sejtösszeolvasztás egészen új eljárásai révén, olyan kereszteződések előállítása, amelyek eddig generatív úton nem sikerültek. Humángenetikai területen a kromoszómakutatás előrehaladása révén lehetségessé válik új betegségek felismerése, és talán azok genetikai módszerrel történő gyógyítása.

2.

Az emberek legjelentősebb problémái: a világon meglevő éhség elleni küzdelem, a világ népei egészségének megőrzése, és a népesség tervszerű, etikailag kifogástalan szabályozása. Az élelmiszertermelésnek a modern mezőgazdaság valamennyi eszközével való emelése ezért igen nagy jelentőségű. Egészen

bizonyos, hogy a mezőgazdasági és kerti kultúrnövények terméshozamai még rendkívüli mértékben emelhetők, amennyiben a legújabb tudományos módszereket és ismereteket a lehető leggyorsabban alkalmazzák a gyakorlatban.

A világnépesség egészségének megőrzése szempontjából mind jelentősebb szerepe lesz a környezet védelmének. Egyértelmű törvények segítségével, mint pl. nálunk a szocialista környezetkultúra tervszerű alakítására vonatkozó törvény, el kell érni annak a rendkívüli terhelésnek a csökkenését, melyben az emberiségnek ma a külső káros hatások következtében része van. El kell érni, hogy a víz és a levegő szennyeződését egyértelműen megállítsuk, a különféle vegyszerek által okozott káros hatásokat véglegesen elhárítsuk. Én tehát szükségesnek tartom valamennyi rendelkezésre álló eszköz felhasználását az éhség világméretűben történő felszámolása, és a világ népessége egészségének fenntartása érdekében. Ez a szocialista országok szoros együttműködését teszi szükségessé, a kutatási eredmények szabad cseréjét, valamint a tudomány azon hitvallását, hogy csak a világ békés fejlődésének szolgálatában szabad állania.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G. A. Zs.' with a stylized flourish at the end.



BO VAHLQUIST

gyermekgyógyász

Uppsala,
Svédország


1.

Szakterületem a nemzetközi gyermekegészségügy. Úgy látom, hogy párhuzamos lesz a fejlődés a növekedés és fejlődés (egészséges és beteg körülmények között) biológiájával kapcsolatos egyre több alapismeret (sejt és sejtalatti) megszerzése, továbbá a megelőző és szociális orvostudomány területén — a gyermekegészségügy javára. Ennek következtében nagyobb figyelmet fordítanak az élet korai, a születés előtti és születés utáni szakaszaira, mivel ezek rendkívül módon formálják egy lény egész további fejlődését. Ez vonatkozik mind a fizikai, mind a szellemi fejlődésre — a genetikai lehetőségek által megszabott határokon belül. A születés utáni, korai környezeti hatás nagymértékben befolyásolja az érzelmi és társadalmi érést.

A gyermekek megdöbbentő helyzete a fejlődő országokban egyre inkább a figyelem középpontjába kerül. Tudjuk, hogy a gyermekkori rosszul tápláltság a betegségek elterjedésének és a magas halálozási aránynak egyik fő okozója. Tudjuk továbbá, hogy az életben maradtak, fizikai fejlődésükben, életük végéig megsínylik ennek következményeit. A 70-es évek folyamán további alapos és részletes információk várhatók a gyermekkori rosszul tápláltságnak az értelemre gyakorolt távolabbi hatására vonatkozóan. Amennyiben az előzetes megfigyelések igazolódnak, úgy ez azt jelenti, hogy nemcsak a fizikai fejlődés, hanem az intelligencia is elmarad a „genetikai csúcs” mögött. Ha ez így van, akkor ez új dimenzióban mutatja ki a korai kedvezőtlen környezet rossz hatását, és igen súlyos felelősséget hárít a politikai vezetőkre.

2.

Az emberiség legfontosabb problémája az ésszerű *egyensúly* létrehozása a fejlődés különböző vonatkozásaiban: az emberek produkciója és reprodukciója között, a jelenlegi szertelen táplálkozásból és az elégtelen táplálkozásból eredő rosszul tápláltság között a különböző földrajzi területeken, a bioszférának az emberi szükségletek kielégítése érdekében történő hasznosítása és ugyanakkor a bioszféra minden lényeges elemének megóvása között az ökológiai stabilitás fenntartása érdekében, a materialista és idealista célkitűzések, a nemzeti kormányok és egy nemzetközi felépítmény között. Mindezekkel a problémákkal tudományos módszerekkel, az eddigieknél sokkal rendszerezesebben lehetne foglalkozni. Elsősorban sokkal több irányított kutatásra van szükség a társadalom szerkezetével és mozgásával kapcsolatos problémák megoldására. Különösképpen az orvostudománynak kell megtanulnia, hogy szorosan együttműködjék számos más tudománnyal, beleértve a biológiát általában, a behaviorista tudományokat és a pedagógiát is.


Bo Vahlquist
Professor

A hazai műanyagipari kutatásról*

Hardy Gyula

Néhány gazdaságpolitikai gondolat

Földünk lakossága egyre növekvő szükségleteinek kielégítésében a műanyagiparnak (ide értjük a szintetikus szál és szintetikus kaucsuk ipart is) egyre nagyobb szerepe van. A legkülönbözőbb, különféle módon készült prognózisok kivétel nélkül megegyeznek abban, hogy 1980 – 1985 között a világ műanyagtermelése eléri, és ettől kezdve meghaladja a felhasznált fémes szerkezeti anyagok mennyiségét súlyban is.

A műanyagok (szintetikus szerkezeti anyagok, engineering materials) rohamos elterjedésének több oka van. Ezek közül – a teljesség igénye nélkül – szeretnénk kiemelni a viszonylag olcsó nyersanyagbázist (különösen, ha nagyvolumenű nyersanyagfeldolgozó technológiákra épül), az anyagi tulajdonságoknak, a várható igénybevételnek legjobban megfelelő alakíthatóságot és az igen nagy termelékenységet az alapanyag előállításától kezdve egészen a késztermékké történő feldolgozásig.

Ma már nem szorul bizonyításra, hogy a jelenleg kialakult népgazdasági arányok lineáris növelése helyett, a vegyipar és ezen belül a műanyagipar fokozott fejlesztésével jelentős lehetőségek nyílnak meg népgazdaságunk hatékonyságának magasabb szintre emelésében. Ebben a vonatkozásban különösen érthetővé válik a hazai műanyagipari kutatás egyik legjelentősebb bázisának, a Műanyagipari Kutató Intézetnek fontos szerepe.

Rövid történeti áttekintés

A Műanyagipari Kutató Intézetet a vegyipari kutatóintézetek sorában utolsóként, 1949 decemberében hozták létre. Az alapítás óta eltelt 21 év intézeti tevékenysége, alakulásának jellege szerint, több szakaszra osztható. Az első években a műanyagipar műszaki-tudományos fejlesztésére alkalmas

* A Magyar Tudomány 1971. július – augusztusi kettős számában jelent meg *Szekér Gyula* nehézipari miniszter „A vegyipar távlatai és a kémiai kutatás” című tanulmánya, mely átfogó képet rajzolt az eddig megtett útról, és a következő évek várható feladatairól. E cikkhez kapcsolódva most és későbbi számunkban több vezető kémikus írását közöljük, amelyekben a szerzők egy-egy kutatási terület szemszögéből vizsgálják a helyzetet, a terveket és az esetleges problémákat.

káderek összegyűjtése, megfelelő szakmai felkészítése és továbbképzése volt a legfontosabb feladat. Az Intézet témaválasztását ebben a kezdeti szakaszban, a megfelelő iparpolitikai fejlesztési koncepciók hiányában, a kutatók többé-kevésbé megalapozott kezdeményezése jellemezte. Nagyszámú témán viszonylag kevesen dolgoztak, és az ipari realizálás bizonytalansága miatt egyidejűleg több témát kellett életben tartani az esetlegesen megnyíló lehetőségekre várva. E kedvezőtlen körülmények ellenére, a laboratóriumi és kísérleti üzemi méretekben kipróbált szép eredményeken túlmenően (mint pl. butadién kopolimerizációja, akrilnitril előállítás és polimerizációja, szilikon-termékek, ricinusolaj alapú poliamidok, utánclorozott kaucsuk előállítása, fenol-formaldehid gyanták módosítása) egy sor termék ipari méretű előállítását sikerült megvalósítani, mint pl. a karbamid-formaldehid gyanták, a poli-/metil-meta-krilát gyártását.

1956 után – számot vetve az eddigi tevékenység tapasztalataival – reálisabb kutatási stratégia meghatározása látszott helyesnek. Így a nagyvolumenű (évi 10 ezer tonna fölötti termelés) műanyaggyártás területén célul tűztük ki, hogy az elérhető és készen megvásárolható külföldi színvonalból kiindulva, a továbbfejlesztésre és az esetleges hazai speciális viszonyokra (nyersanyag összetétel, energia igény, apparatív nehézségek) történő alkalmazásra koncentráljuk a kutatásokat. Az ún. kisvolumenű műanyaggyártás területén a termelő üzem létrehozásáig terjedő kutató- és fejlesztőmunka látszott reálisan megoldható célkitűzésnek. Ezzel egyidőben, a műanyagok előállítása és feldolgozási kérdéseinek vizsgálatai mellett, a műszakilag és gazdaságilag egyaránt hatékony alkalmazási területek feltárása, és az ország általános műanyagfelhasználási kultúrájának növelése, így az ipar részére a felvevő, alkalmazó piacok előkészítése vált az Intézet aktuális feladatává.

Ezen második fejlődési szakasz eredményeit a PVC emulziós technológiájú, a polietilén kisnyomású kísérleti üzemi berendezésének létrehozása, valamint az ioncserélőgyanták, poliésztergyanták, epoxigyanták, poliamid tömbök, polisztirol habok, polipropilén szál ipari méretű gyártásának bevezetése jellemzik. A Műanyagipari Kutató Intézet harmadik évtizedét az új gazdasági mechanizmus viszonyai között kezdte meg. Az új viszonyok között eltelt három évben jelentős gazdasági sikerrel zárta minden évben tevékenységét, és megfelelő rugalmassággal készült fel a teljes önfenntartás nem kevés gonddal járó nehéz feladatára.

Az Intézet felépítése, főbb tevékenységi területei,
társadalmi hasznossága

Az Intézet tevékenysége a műanyagokkal kapcsolatos előállítási, feldolgozási és alkalmazási feladatok megoldására egyaránt kiterjed. Az Intézet osztályai, ill. csoportjai inkább történelmi képződmények és adminisztratív egységeknek

tekinthetők. Egyre inkább a kutatási téma, az intézeti tevékenység egysége és annak komplex jellege határozza meg a témán dolgozók számát, ill. összetételét.

A témák kidolgozása során felmerülő rendellenes jelenségek tisztázására, új jelenségek és iparilag is hasznosítható új felismerések kidolgozására az ipari kutatóintézeti jellegnek megfelelően, egészséges arányban ipari alapkutatási tevékenység is folyik. Az e téren elért eredményeket jelzi, hogy 1956 óta az Intézetben 28 fő szerzett kandidátusi fokozatot. Az Intézetben készült kandidátusi disszertációk többségét az jellemzi, hogy a makromolekuláris kémia területén végzett magas színvonalú kutatómunka mellett, egy-egy disszertációhoz az iparban új termék megjelenése is kapcsolódik, így pl. a hazai epoxi-, poliészter-, ioncserélő-gyanta, polipropilénszál gyártása stb.

A fenntartási költségeket összevetve az Intézetben kidolgozott és az iparban megvalósított eljárások alapján előállított termékek évi termelési értékével az utóbbinál egyre növekvő tendenciát figyelhetünk meg, így pl. 1970-ben a 43 millió forintos intézeti önköltséggel szemben 500 millió forint termelési érték áll. Ennek kapcsán érdemes néhány gondolatot felvetni az Intézet tevékenységének társadalmi hasznosságáról. Annál is inkább, mivel az Intézet tevékenységének hatása nemcsak az általa kidolgozott és az iparban megvalósult termelésben jelentkezik, hanem több, már számokkal sokszor nehezen mérhető területen, így igen jelentős mértékben a műszakilag és gazdaságilag egyaránt optimális műanyag alkalmazások feltárásában és elterjesztésében. Az Intézetben pl. 3,5 millió forintot költöttünk mezőgazdasági fólia hajtatóházak kifejlesztésére. Ma a hazai melegházak alapterületének 80%-a fólia sátor, és az ennek segítségével megjelenő terméktöbblet 1970-ben 1,2 milliárd forint volt. Avagy az Intézetben kidolgozott és előállított néhány kg műanyag-alapú optikai ragasztóval a hazai ipar tízezernél több mikroszkópot tudott eladni trópusi országokba, kizorítva onnan a Zeiss termékeit is, amelyben az optikát még mindig kanada-balzsammal ragasztják, amely a trópusi körülmények között elhomályosul, megpenészedik. Az Intézetben felgyülemlett szakmai ismeretek és tapasztalatok jól felhasználhatók voltak nagyvolumenű műanyagelőállító technológiák külföldi megvásárlásakor is. Így pl. a PVC gyártás hazai megvalósításánál az Intézet szakértőinek aktív részvételével volt elérhető, hogy a néhány évtizedes, elavult francia technológia helyett az 50-es évek színvonalának megfelelő korszerű technológiát vásárolja meg az ipar. Ezzel korszerűségében néhány évtizedet, de vételárban is jelentős összeget lehetett megtakarítani. A példákat még lehetne folytatni, de úgy gondoljuk, hogy ez a néhány példa is meggyőzően bizonyíthatja legalábbis azt a körülményt, hogy az Intézetre fordított összegek gyümölcsözően megtérültek eddig is. Ezen túlmenően jelentős értéket képvisel az Intézetben levő jól képzett, a műanyagipar kérdéseiben járatos szakembergárda, akiknek szaktudása bármikor mobilizálható népgazdasági fejlesztési feladatokra.

Az új gazdasági mechanizmus eredményei és nehézségei

A bevezetőben már említettük, hogy az Intézet eddig mindhárom évét jelentős gazdasági eredménnyel zárta. Ez azt tükrözi, hogy az intézeti dolgozókat jól felkészítettük az új gazdasági mechanizmus viszonyai közti munkára, a tudományos osztályvezetők és vezető kutatók áldozatkészen, idejük jelentős hányadát rendeltetés szerző tevékenységgel töltik. Az új finanszírozási módszer kétségtelen pozitívumai a következők:

- a) Jelentősen megnőtt az intézeti eredmények kiáramlása, ipari realizálása;
- b) Sok, eddig elvontabb kutatási témával foglalkozó, jól felkészült kutatót az iparban realizálható témák kutatására szorított rá, és sikerült emellett a megfelelő színvonalat is megőrizni;
- c) A kutatókban tudatosodott a kutatási ráfordítások nagysága, annak aránya az elért eredményekhez viszonyítva. Általában a kutatás gazdaságosságának kérdései élő problémává váltak, és jelentősen nőtt a gazdasági szemlélet, a világpiaci helyzet, az árak alakulásának ismerete.

Az új finanszírozási módszer negatív tapasztalatai az alábbiak:

- a) A vállalatok csak az eredményre vezető munkát hajlandók megfizetni, az eredménytelen próbálkozások költségeit nem vállalják. Rövid átfutású, kisvolumenű feladatokat szívesebben adnak.

A témák száma jelentősen megnőtt, és sok apró kutatási rendelésre vagyunk kénytelenek erőnket szétforgácsolni, mivel az intézeti bevételeket biztosítani kell. Az utóbbi időben az ipari beruházási lehetőségek erős korlátozása nagymértékben csökkentette a kutatási megrendeléseket, különösen a technológiák megvalósítására vonatkozókat, a futó kötelezettségeket is menetközben felmondják a vállalatok.

- b) A NIM és OMFB kutatási rendeléseinek hányada évről-évre csökkent. Az OMFB kutatási összegei egyötödére csökkentek, és rendeléseik nagyrészt a termékek fejlesztését szolgálják, ami nem felel meg a kormány által meghatározott finanszírozási irányelveknek (nagyvolumenű, minisztériumi kockázatvállalást is meghaladó komplex kutatási feladatok finanszírozása). A NIM változatlan összeggel támogatja az intézeti alap- és fejlesztési kutatásokat, azonban az összeg így valójában évről-évre csökken, mivel az intézetre háruló növekvő adóterhek, áremelkedések ezt eredményezik.
- c) A kutatási eredmények megnövekedett kiáramlása, a kockázattal járó kutatások finanszírozásának nehézségei, a vezető kutatókat egyre jobban igénybe vevő piacszerzési gondok rohamosan odavezetnek, hogy az Intézet „szellemileg kiürül”, vagyis az új eredményekkel való feltöltődés sebessége jóval kisebb, mint a kiáramlásé. Ez néhány éven belül az Intézetet nehéz helyzetbe hozhatja. Fokozza ezt a körülményt, hogy az új gazdasági mechanizmusra való áttérésnél az Intézetek nem kaptak forgóalapot, jelentősen visszafogták a műszer- és géppark felújítását, ami ebben a

vonatkozásban is jelentős elavulást okozott. A műszaki tudományos alkotó tevékenység sok esetben gazdaságilag kevésbé vezet eredményre, mint a már meglevő műszaki ismeretek jó menedzselése. Sajnálatos módon a kutatóintézetben évtizedek alatt megszerzett ismeretek alapján születő kezdeményezések a kutató-fejlesztő munkában a rendelő partner megértésétől vagy meg nem értésétől, ill. gyakran gazdasági helyzetétől függenek. Nagyvolumenű, több évre szóló kutatási megbízások hiányában nagy a bizonytalansági érzés a kutatókban, mivel évről-évre kell a kutatás anyagi feltételeit biztosítaniok.

- d) Ezt a helyzetet nyilván az a körülmény is nehezítette, hogy az országos és ágazati célprogramok kidolgozása csak most van folyamatban, és így az Intézet nem tudta tevékenységét várhatóan néhány évre előre ezekhez kapcsolódva stabilizálni.

Sokszor a licenciák és know-how vásárlások egyébként helyes elvével kapcsolatban is problémák merülnek fel, amikor hazai kutatás vagy külföldi vásárlás alternatíváját vetik fel. Minden igazi kutató számára előnyös, ha a megszerzhető magasabb színvonalból kiindulva kezdheti, ill. folytathatja kutató munkáját, ill. magas színvonalú műszaki-tudományos eredmények meghonosításával foglalkozhat. Azonban a licenciák és know-how vásárlásához is a nemzetközi műszaki-tudományos eredményekben járatos, a problémákat jól ismerő szakemberek kellenek, akiket nagyobb valószínűséggel lehet a kutatóintézetekben megtalálni. Ezért kívánatos lenne ilyen vásárlások szakmai vonatkozásainak mérlegelésébe a kutatóintézeti erőket a jelenleginél fokozottabban bevonni. Így az ipari vezető is sokoldalúan mérlegelt, a hazai kutatóbázissal kapcsolatban levő fejlesztésekben dönthet.

A kőolajipari és petrokkémiai kutató-fejlesztő munka feladatai

Steingaszner Pál

1.

Kőolajiparunk és vegyiparunk — a világszerte érvényesülő tendenciáknak megfelelően — az iparfejlesztés átlagánál lényegesen nagyobb ütemű fejlődésnek indult. Ezen belül különösen kiemelkedő jelentőségű a petrokkémia létrehozása, ami a kőolajfeldolgozó iparban 1970-ben az aromás-gyártással kezdődött meg, és öt évvel később az olefingyártással új területre lép.

Mind az aromás-, mind az olefingyártás bevezetése az új üzemek építésével, üzembehelyezésével és üzemeltetésével, továbbá az alapanyagellátás biztosításával kapcsolatos számos komoly műszaki feladattal jár, de nem kevésbé jelentősek azok a feladatok sem, amelyek a petrokkémiai program következményeiként — főleg annak kezdeti szakaszaiban — várnak megoldásra. E feladatok három csoportba sorolhatók:

1. Az elsődleges petrokkémiai termékek gyártása, különösen pedig az olefineké, a kőolajból lepárlással előállítható benzin jelentős hányadát igényli. Ez az igény, továbbá az ezzel egyidőben új motorbenzin komponensként jelentkező pirolízisbenzin meglehetősen nagy volumene — a fehérárú struktúra megváltoztatása mellett — új receptúrák kidolgozását és a motorbenzin, illetve petrokkémiai termékgyártáshoz egyaránt optimális frakciók kiválasztását teszi szükségessé.

2. A petrokkémiai üzemek jóformán egyik napról a másikra nagy mennyiségű, részben teljesen új fő- és melléktermékkel és ezek származékaival jelentkeznek a piacon. Ahhoz, hogy a nagy költséggel megépített üzemek gazdaságosan, teljes kapacitással működtethetők legyenek, a termékek felhasználási területeit jelentősen bővíteni kell, és új felhasználási területeket is fel kell tárni.

3. A petrokkémiai üzemek és termékeik szükségszerűen új környezetszennyezési források. Gondoskodni kell arról, hogy az egyre szigorúbb emissziós előírásokat be lehessen tartani, amire nemcsak a kellemesebb környezet, a halálománny megóvása és az ivóvíz biztosítása végett van szükség, hanem az egyre terjedő öntözéses mezőgazdaság érdekében is.

E távolról sem teljes felsorolás is már számos konkrét feladatot tartalmaz, amelyek részben licencvásárlással, részben a nemzetközi munkamegosztás keretében megoldhatók, de nagy többségük a hazai kutató-fejlesztő hálózat segítségét igényli.

2.

A petrokkémiai program jelenlegi kezdeti stádiumában a közelmúltban megjelent kutatási-fejlesztési kormányzati irányelvek, továbbá *Szekér Gyula* nehézipari miniszter e folyóiratban megjelent írása mellett talán érdeklődésre tarthat számot, ha az elmúlt húsz évben a Nagynyomású Kísérleti Intézetben szerzett tapasztalataink alapján álláspontunkat a Magyarországon célserű kőolajipari és petrokkémiai kutatási formákról kifejtjük, és intézetünknek az ipart és a fogyasztókat egyaránt szolgáló kutatási és fejlesztési tevékenységét a folyóirat hasábjain ismertetjük.

A kőolajfeldolgozó- és a primer petrokémiai iparra jellemző, hogy olcsó termékeket nagy tömegben, olyan nagyméretű berendezésekben gyárt, amelyeknek a beruházási igénye nagy, és amelyek csak nagy szellemi és anyagi ráfordítással dolgozhatók ki; ezért ilyen új eljárások csak akkor lehetnek rentábilisak, ha a kutatási-fejlesztési költség több üzemre oszlik el.

Annak ellenére, hogy kutatóintézetünk nem egy alkalommal bebizonyították, hogy képesek ismert területeken is új elvek alapján korszerű technológiák alapjait kidolgozni, a nagyüzemi realizálásra rendszerint nem került sor, mivel a szükséges létszám és anyagi bázis sohasem állt rendelkezésre ahhoz, hogy ezekből az alapeljárásokból 2–3 év alatt nagyüzemi technológiákat fejleszthessünk ki. Emiatt a nagyvolumenű új eljárások hazai kidolgozásával nem szabad foglalkoznunk, ilyeneket készen meg kell vásárolnunk. Az üzem- és licencvásárláshoz azonban feltétlenül szükséges a technológiák elméletének és gyakorlatának mélyreható ismerete, ami adott esetben meghatározott célú kutatást indokoltá tehet.

A petrokémia és a kőolajipar nemcsak nagy volumenű termékek gyártását jelenti: az elsődleges termékekből rengetegféle, egyenként kisebb volumenű termék készül, amelyek gyártási eljárásai már hazai szellemi és anyagi bázissal kidolgozhatók és realizálhatók is. Ezen a területen lényegesnek tartjuk, hogy megfelelő méretű kísérleti üzemek is épüljenek demonstrációs, know-how szerzési és tervezéshez adatkimérési célból, valamint azért is, hogy további kísérleti célokra megfelelő mennyiségű terméket elő lehessen állítani.

Igen fontos a meglevő üzemekben az eljárás-fejlesztés, mert különösen a nagykapacitású petrokémiai és kőolajipari üzemek esetében már 1% körüli hatásfok- vagy szelektivitásnövelés is évi sok tízmillió forint megtakarítását eredményezheti. Ehhez sok esetben beruházásra sincs szükség, pusztán a paraméterek kellő megválasztására, amit megfelelő kísérleti háttér alapján biztosítani lehet.

Az üzemek gazdaságosságának különböző optimalizációs módszerek segítségével való növelése, és a számítógépes, korszerű üzemirányításra való előkészítése is olyan tevékenység, amelyben a kutató és fejlesztő intézeteknek fontos szerep jut.

Az eddigi, főként gyártási technológiák kidolgozására irányuló kutatások helyett a jövőben a termékkutatásra és -fejlesztésre lényegesen nagyobb hangsúlyt kell fektetni. Ezen a területen, a szűkebb értelemben vett petrokémiai termékeken túlmenően az ezekből előállítható fogyasztói végtermékekig terjedő igen széles skálára kell gondolnunk, beleértve ebbe a felhasználók igényeinek és véleményének állandó figyelemmel kísérését, receptúrák kidolgozását és kipróbálását, a feldolgozási technológiák problémáinak megoldását, új felhasználási területek keresését az építőiparban, járműiparban, gépiparban, csomagolótechnikában, háztartási készülékek gyártásában, mezőgazdaságban, textiliparban stb., nemkülönben az alkalmazástechnikával kapcsolatos kérdéseket, valamint a petrokémiai termékeknek végtermékekkel való feldolgozásához szükséges, nem petrokémiai eredetű anyagokat is.

A kutató-fejlesztő munkában fontos új munkaterületet jelent az iparosodás, a kemizálás és a forgalomnövekedés miatt a Magyarországon is egyre inkább napirendre kerülő környezetszennyezéssel kapcsolatos problémakör. Ide tartozik a vizek és a levegő szennyezésén kívül a termékek egyézségügyi hatásának vizsgálata is.

A nagyobb szabású petrokémiai ipari termelés megindulásáig néhány év áll

rendelkezésre. Átlagosan ennyi egy-egy kutatási-fejlesztési téma átfutási ideje is, ezért döntő fontosságúnak tartjuk a *korszerű kutatásszervezési és irányítási módszerek* mielőbbi meghonosítását. Ezalatt a tényleges igényeken alapuló konkrét célkitűzések megfogalmazását, a kutató-fejlesztő munka gyors lebonyolításához szükséges szellemi és anyagi bázis létrehozását (utóbbiba beleértve a szükséges eszközök, gépek, készülékek, műszerek és anyagok gyors beszerzését is), a különböző kutatóhelyek, tervezőintézetek, építő-szerelő és gyártó vállalatok közötti hatékony és rugalmas kooperációk létrehozását, végül pedig az eredmények gyors ipari realizálási lehetőségének megteremtését értjük vállalati, iparági és tárcaközi szinten egyaránt.

A Nagynyomású Kísérleti Intézetben az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszttel, a kőolajfinomító vállalatokkal és vegyi üzemekkel szorosan együttműködve már évek óta a koncepció szellemében dolgozunk a kőolajipari, petrokkémiai és vegyipari termékek és eljárások kutatása és fejlesztése terén.

A *kőolajipari termékek* közül a motorbenzinek minőségfejlesztésével, új és jobb motorbenzinek kidolgozásával foglalkozunk, beleértve a különböző adalékok és a petrokkémia „melléktermékeinek”, a pirolízisbenzinnel motorbenzinnel komponensként való felhasználási problémáinak vizsgálatát is. A kénmentes tüzelő- és fűtőolajok alkalmazástechnikájával, ipari és motorkőolajok receptúráinak kidolgozásával, alkalmazástechnikai vizsgálatával, gépszírok, adalékok, segédanyagok, bitumenek, korrozívvédőszerek kidolgozásával, fejlesztésével és vizsgálatával is intenzíven foglalkozunk.

A *kőolajipari eljárások* terén nagyvolumenű eljárásokat nem dolgozunk ki, viszont nagy energiát fordítunk elsősorban a katalitikus üzemek intenzívebbé tételére, hatásfok, hozamnövelés és katalizátor-élettartam fokozási módszerek kidolgozására, és ezek üzemi bevezetésére. Fontos az a segítség is, amelyet az új üzemek indításánál a kőolajipari vállalatoknak nyújtunk. Ez részben technológiai tanácsadásból, részben analitikai problémák megoldásában való segítségadásból és közreműködésből áll. Üzemzavarok esetén az okok kiderítésében rendszeresen közreműködünk, a szükséges méréseket és vizsgálatokat elvégezzük.

A *petrokkémiai termékek* közül a reformálással és oldószeres extrakcióval történő aromás gyártás hazai bevezetésében, üzembehelyezésekben, a termelés intenzívebbé tételében és optimalizálásában, valamint a termékek minőségének fejlesztésében veszünk részt.

A normál paraffinok, a maleinsav, a ftálsavanhidrid, továbbá a xilolizomerizálás és kinyerés hazai bevezetésében való közreműködés ugyancsak petrokkémiai feladataink között szerepel.

A folytonos üzemű kőolajipari katalitikus eljárásokkal kapcsolatban összegyűlt tapasztalatainkat kisebb termelési volumenű, hazai tervezői és gép-, illetve készülékgyártással megvalósítható *vegyipari eljárások* kidolgozásával eddig is igyekeztünk hasznosítani. Több közép- és nagynyomású eljárást dolgoztunk ki, (szorbit, zsíralkohol, furfurilalkohol, metanilsav, klóranilin stb.), amelyek alapján már több hazai és külföldi üzem épült.

A kőolajipari közeli és távlati *fejlesztési terveinek előkészítésében* a várható mennyiségi és minőségi igények felmérésében, a kielégítésükhöz szükséges termék receptúrák kidolgozásában és kipróbálásában, termelési programok számítógépes módszereinek kialakításában, a komponensek előállításához szükséges üzemek definiálásában, üzem és licencvásárlási tárgyalásoknál egyre fokozódó mértékben vesszük ki részünket.

Programba vettük a kőolajfeldolgozó ipari üzemekből és a kőolajtermékek felhasználásából eredő *levegő- és vízszennyezési problémák* tanulmányozását, valamint a kőolajipari termékek egészségügyi vonatkozásainak vizsgálatát.

E szerteágazó kutató-fejlesztő tevékenységhez viszonylag modern vizsgálati eszközökkel felszerelt laboratóriumaink, alkalmazástechnikai vizsgáló gépeink, kísérleti gépkocsiparkunk, laboratóriumi és kísérleti üzemi berendezéseink vannak. A kísérleti eszközök jelentős részét gépészeti, elektromos és elektronikai műhelyeink saját tervek alapján állítják elő. Most szervezzük engineering és számítástechnikai csoportjainkat, amelyek főleg eljárásfejlesztési és az

A kőolajfeldolgozó- és a primer petrokémiai iparra jellemző, hogy olcsó termékeket nagy tömegben, olyan nagyméretű berendezésekben gyárt, amelyeknek a beruházási igénye nagy, és amelyek csak nagy szellemi és anyagi ráfordítással dolgozhatók ki; ezért ilyen *új eljárások* csak akkor lehetnek rentábilisak, ha a kutatási-fejlesztési költség több üzemre oszlik el.

Annak ellenére, hogy kutatóintézeteink nem egy alkalommal bebizonyították, hogy képesek ismert területeken is új elvek alapján korszerű technológiák alapjait kidolgozni, a nagyüzemi realizálásra rendszerint nem került sor, mivel a szükséges létszám és anyagi bázis sohasem állt rendelkezésre ahhoz, hogy ezekből az alapeljárásokból 2–3 év alatt nagyüzemi technológiákat fejleszthessünk ki. Emiatt a nagyvolumenű új eljárások hazai kidolgozásával nem szabad foglalkoznunk, ilyeneket készen meg kell vásárolnunk. Az üzem- és licencvásárláshoz azonban feltétlenül szükséges a technológiák elméletének és gyakorlatának mélyreható ismerete, ami adott esetben meghatározott célú kutatást indokoltta tehet.

A petrokémia és a kőolajipar nemcsak nagy volumenű termékek gyártását jelenti: az elsődleges termékekből rengetegféle, egyenként kisebb volumenű termék készül, amelyek gyártási eljárásai már hazai szellemi és anyagi bázissal kidolgozhatók és realizálhatók is. Ezen a területen lényegesnek tartjuk, hogy megfelelő méretű kísérleti üzemek is épüljenek demonstrációs, know-how szerzési és tervezéshez adatkimérési célból, valamint azért is, hogy további kísérleti célokra megfelelő mennyiségű terméket elő lehessen állítani.

Igen fontos a meglevő üzemekben az *eljárás-fejlesztés*, mert különösen a nagykapacitású petrokémiai és kőolajipari üzemek esetében már 1% körüli hatásfok- vagy szelektivitásnövelés is évi sok tízmillió forint megtakarítását eredményezheti. Ehhez sok esetben beruházásra sincs szükség, pusztán a paraméterek kellő megválasztására, amit megfelelő kísérleti háttér alapján biztosítani lehet.

Az üzemek gazdaságosságának különböző optimalizációs módszerek segítségével való növelése, és a számítógépes, korszerű üzemirányításra való előkészítése is olyan tevékenység, amelyben a kutató és fejlesztő intézeteknek fontos szerep jut.

Az eddigi, főként gyártási technológiák kidolgozására irányuló kutatások helyett a jövőben a *termékkutatásra és -fejlesztésre* lényegesen nagyobb hangsúlyt kell fektetni. Ezen a területen, a szűkebb értelemben vett petrokémiai termékeken túlmenően az ezekből előállítható fogyasztói végtermékekig terjedő igen széles skálára kell gondolnunk, beleértve ebbe a felhasználók igényeinek és véleményének állandó figyelemmel kísérését, receptúrák kidolgozását és kipróbálását, a feldolgozási technológiák problémáinak megoldását, új felhasználási területek keresését az építőiparban, járműiparban, gépiparban, csomagolótechnikában, háztartási készülékek gyártásában, mezőgazdaságban, textiliparban stb., nemkülönben az alkalmazástechnikával kapcsolatos kérdéseket, valamint a petrokémiai termékeknek végtermékekkel való feldolgozásához szükséges, nem petrokémiai eredetű anyagokat is.

A kutató-fejlesztő munkában fontos új munkaterületet jelent az iparosodás, a kemizálás és a forgalomnövekedés miatt a Magyarországon is egyre inkább napirendre kerülő *környezetszennyezéssel kapcsolatos problémakör*. Ide tartozik a vizek és a levegő szennyezésén kívül a termékek egyézségügyi hatásának vizsgálata is.

A nagyobb szabású petrokémiai ipari termelés megindulásáig néhány év áll

rendelkezésre. Átlagosan ennyi egy-egy kutatási-fejlesztési téma átfutási ideje is, ezért döntő fontosságúnak tartjuk a *korszerű kutatásszervezési és irányítási módszerek* mielőbbi meghonosítását. Ezalatt a tényleges igényeken alapuló konkrét célkitűzések megfogalmazását, a kutató-fejlesztő munka gyors lebonyolításához szükséges szellemi és anyagi bázis létrehozását (utóbbiba beleértve a szükséges eszközök, gépek, készülékek, műszerek és anyagok gyors beszerzését is), a különböző kutatóhelyek, tervezőintézetek, építő-szerelő és gyártó vállalatok közötti hatékony és rugalmas kooperációk létrehozását, végül pedig az eredmények gyors ipari realizálási lehetőségének megteremtését értjük vállalati, iparági és tárcaközi szinten egyaránt.

A Nagynyomású Kísérleti Intézetben az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszttel, a kőolajfinomító vállalatokkal és vegyi üzemekkel szorosan együttműködve már évek óta a koncepció szellemében dolgozunk a kőolajipari, petrokémiai és vegyipari termékek és eljárások kutatása és fejlesztése terén.

A *kőolajipari termékek* közül a motorbenzinek minőségfejlesztésével, új és jobb motorbenzinek kidolgozásával foglalkozunk, beleértve a különböző adalékok és a petrokémia „melléktermékének”, a pirolízisbenzinnel motorbenzin komponensként való felhasználási problémáinak vizsgálatát is. A kénmentes tüzelő- és fűtőolajok alkalmazástechnikájával, ipari és motorkeverőolajok receptúráinak kidolgozásával, alkalmazástechnikai vizsgálatával, gépszírok, adalékok, segédanyagok, bitumenek, korrózióvédőszerek kidolgozásával, fejlesztésével és vizsgálatával is intenzíven foglalkozunk.

A *kőolajipari eljárások* terén nagyvolumenű eljárásokat nem dolgozunk ki, viszont nagy energiát fordítunk elsősorban a katalitikus üzemek intenzívebbé tételére, hatásfok, hozamnövelés és katalizátor-élettartam fokozási módszerek kidolgozására, és ezek üzemi bevezetésére. Fontos az a segítség is, amelyet az új üzemek indításánál a kőolajipari vállalatoknak nyújtunk. Ez részben technológiai tanácsadásból, részben analitikai problémák megoldásában való segítségadásból és közreműködésből áll. Üzemzavarok esetén az okok kiderítésében rendszeresen közreműködünk, a szükséges méréseket és vizsgálatokat elvégezzük.

A *petrokémiai termékek* közül a reformálással és oldószeres extrakcióval történő aromás gyártás hazai bevezetésében, üzembehelyezéseknél, a termelés intenzívebbé tételében és optimalizálásában, valamint a termékek minőségének fejlesztésében veszünk részt.

A normál paraffinok, a maleinsav, a ftálsavanhidrid, továbbá a xilolizomerizálás és kinyerés hazai bevezetésében való közreműködés ugyancsak petrokémiai feladataink között szerepel.

A folytonos üzemű kőolajipari katalitikus eljárásokkal kapcsolatban összegyűlt tapasztalatainkat kisebb termelési volumenű, hazai tervezői és gép-, illetve készülékgyártással megvalósítható *vegyipari eljárások* kidolgozásával eddig is igyekeztünk hasznosítani. Több közép- és nagynyomású eljárást dolgoztunk ki, (szorbit, zsíralkohol, furfurilalkohol, metanilsav, klóránilin stb.,) amelyek alapján már több hazai és külföldi üzem épült.

A kőolajipari közeli és távlati *fejlesztési terveinek előkészítésében* a várható mennyiségi és minőségi igények felmérésében, a kielégítésükhöz szükséges termék receptúrák kidolgozásában és kipróbálásában, termelési programok számítógépes módszereinek kialakításában, a komponensek előállításához szükséges üzemek definiálásában, üzem és licenvásárlási tárgyalásoknál egyre fokozódó mértékben vesszük ki részünket.

Programba vettük a kőolajfeldolgozó ipari üzemekből és a kőolajtermékek felhasználásából eredő *levegő- és vízszennyezési problémák* tanulmányozását, valamint a kőolajipari termékek egészségügyi vonatkozásainak vizsgálatát.

E szerteágazó kutató-fejlesztő tevékenységhez viszonylag modern vizsgálati eszközökkel felszerelt laboratóriumaink, alkalmazástechnikai vizsgáló gépeink, kísérleti gépkocsiparkunk, laboratóriumi és kísérleti üzemi berendezéseink vannak. A kísérleti eszközök jelentős részét gépészeti, elektromos és elektronikai műhelyeink saját tervek alapján állítják elő. Most szervezzük engineering és számítástechnikai csoportjainkat, amelyek főleg eljárásfejlesztési és az

iparág távlati tervezésével kapcsolatos konzultációs tevékenységünket fogják segíteni.

A fogyasztókkal való közvetlen kapcsolatot vevőszolgálati részlegeink biztosítják. A különböző kőolajipari termékek és eljárások fejlődését könyvtárunk, és számos folyóirat alapján dokumentációs szolgálatunk tartja szemmel és hívja fel az újdonságokra a figyelmet.

Intézetünk létszámát a szaporodó számú feladatok ellenére sem akarjuk növelni, hanem inkább a munka hatásfokának javításával, korszerű módszerek és eszközök bevezetésével, a legfontosabb témákra való erőkoncentrálással, hazai és külföldi intézményekkel való fokozott együttműködéssel szeretnénk a ránk háruló feladatokat megoldani. Döntő fontosságot tulajdonítunk munkatársaink szakmai továbbképzésének és látóköri bővítésének; ezt szakmérnöki képzéssel, külföldi ösztöndíjakkal és tanulmányutakkal, nyelvtanfolyamokkal, akadémiai és egyetemi fokozatok megszerzési lehetőségének biztosításával igyekszünk előmozdítani.

Az Intézet tevékenységi lehetőségeit a jelenlegi nagyfokú szétszórtság erősen korlátozza. Reméljük, hogy a Százhalombattára tervezett új központi telepünk még a nagy petrolkémiai program valóra válása előtt elkészül. E telep laboratóriumaival, kísérleti csarnokaival, műhelyeivel és szolgáltatásaival biztosítani fogja, hogy az ipari eljárások fejlesztése, a termékek gazdaságosabb gyártása és a fogyasztók jobb minőségű termékekkel való ellátása érdekében végzett kutató-fejlesztő tevékenységet jobb hatásfokkal, gyorsabban, rugalmasabban, koncentráltabb erővel végezhessek.

A következő szám tartalmából:

B. V. Petrovskij

A. T. Balevszki

P. Savič

B. Sirendeb tiszteleti tagok nyilatkozatai

Toldy Lajos: Gyógyszerkutatásunk problémái és távlatai

Rusznák István: A kémiai kutatás hatása könnyűiparunk jelenére és jövőjére

Vámos Tibor: Tudománytalan gondolatok a tudományirányításról

Markovits Györgyi: A cenzúratörténet kutatásának problémáiról

A levelező Arany János

Sáfrán Györgyi

A világirodalom nagy levelezői: Voltaire, Goethe és a mi Kazinczyink levelezése a magánügyek mellett, valóságos történelmi, társadalom- és irodalomtörténeti adattár.

A 19. század közepének hírközlését már a mindinkább szaporodó hírlapok, folyóiratok végzik. A haladó és visszahúzó áramlatok terjesztésére társadalmi és irodalmi egyesületek alakulnak. A levelezés tehát — még közéleti levelezők esetében is — veszít hírközlési jelentőségéből, közvélemény-formáló erejéből, inkább a levélíró személyét érintő kérdések kerülnek gyűjtőpontjába: a napi munka, alkotótervek, a levelező egyéni és családi ügyei, közvetlen környezetének résztvevői, eseményei. E szűkebb perspektívájának tetsző levelezések is tükrözik azonban a levélírók társadalmi helyzetét és politikai felfogását, legfeljebb töredékesebben — bár nyíltabban — és így annál izgalmasabban. Amit e közvetlenebb, nem a nyilvánosságnak szánt levelezésből az utókor kibonthat, a leg-hitelesebb források, a levélírók életrajzához, társadalmi helyzetéhez, politikai felfogásához, emberi viszonylataihoz, alkotó tevékenységéhez.

Nálunk a 19. század legnagyobb irodalmi levelezése — Toldy Ferencé mellett — Arany Jánosé annak ellenére, hogy levelezésének családi részlege 1944-ben teljesen elpusztult. Arany levelezése az 1848-as polgári forradalmat megelőző éveket, az elnyomatás, majd a kiegyezés körüli korszaknak mintegy három évtizedét öleli fel.

A csaknem kétezer meglevő levelet kb. ezer olyannal lehet kiegészíteni, amelyek egykori meglétéről hiteles adataink vannak; a gyűjteményben azonban sajnos kevesebb az Arany által, mint a hozzá írott levél.

Arany az írói levelezésekről

Mit tartott Arany János kora irodalmi levelezéseiről? Érdekes, hogy már 1845-ben, amikor még kívül volt az irodalmi életen, az ott már otthonos Szilágyi Istvántól azt kéri: „... írja meg történeteit, hogy majd egykor irataim közt is akadjon egy két adat ön *biographiájához*”. De a barátot illető gyöngédséggel rögtön hozzáfűzi: „Longe recedat még!!!” (aug. 1.).

Amikor már Arany maga is belekerült az irodalmi életbe, saját levelezésének értékére is gondolt. Tudta, hogy Petőfivel folytatott levélváltásuk egykor érdekelni fogja az utókort. Egy Petőfihez írt utóiratából idézzük: „Sürgetős dolgom elmúltával felveszem ostoba csevegésim fonalát, s írok levelet, melyet, ha írományid közt valaha megtalál az utóvilág, okosodjék ki belőle, ha tud” (1847. dec. 13.) — írja tréfás ironiával. Máskor egy elveszettnek vélt levele kapcsán ezt írta szintén Petőfinek: „... igen nagy kár lenne érte, ha az sem maradt volna meg az utóvilág bámulatára” (1848. jan. 7.).

Arany mindvégig féltve őrizte Petőfi leveleit, melyek életének legnagyobb emberi élményét idézték. Tervezte, megírja életrajzát; sajnos csak terv maradt. Ennek köszönhetően Petőfi leveleire írott jegyzetei 1858-ból. E levelek újra olvasása, jegyzetelése kap-

csán — Petőfi vonatkozásai miatt — Tompa leveleit is újból átolvasta. Amit ezzel kapcsolatos élményéről, gyönyörűségéről írt Tompának, nyilvánvalóan elsősorban Petőfi leveleire vonatkoznak, hiszen az érintett években Tompának Aranyhoz intézett levelei jórészt a Petőfi elleni „füstölges” jegyében íródtak. Petőfi vonatkozásokra utal az is, hogy Arany tőle idézi: „... mint afféle ősz öregember, ki Petőfi szerint 'nem előre szeret nézni, hanem hátra', én is a múltban találok többnyire élményeimet s közelebb épen leveleid szedtem rendbe s nagyobb részét újra olvastam. Nem hinné, ki nem próbálta, mennyi élvezet rejlik az illy foglalkozásban. Az ember tudja, nem feledte el, mi történt közte s barátja közt, de csak nagyjában: újra átlapozva e leveleket, minden emlék szinte, életet ölt... Tizenegy éve egy hó múlva annyi lesz — hogy megkezdttük a levelezést. Az 'egy harmadik' ki mintegy bemutatott kölesönösen, jún. 1—10 napjait nálam töltötte — hol van ő azóta! ... Nem egészen ok nélkül beszéltem e régi históriát. — mert levelezésünk folyama már is egy kis történet.” (1858. máj. 11.).

Aranynak a levélolvasás örömet elsősorban Petőfivel és részben a Tompával váltott levelek jelentették. A mindig aggályos Tompát így nyugtatja: „... én magam nagyon szeretem olvasni a leveleket, ha semmi sincs is bennök” (1856. aug. 30.).

Arany számára az elérhetetlen levélíró-ideált Kazinczy jelentette. Tompának írja egyszer megtegetőzve, mikor válaszával soká váraoztatta: „Ha Kazinczy tollával és kedélyével bírnék, ki végnapjaiban is ívekre menő levelet írt barátjához, nem győznéd olvasni irkáimat” (1856. dec. 6.). A Kazinczy párhuzam két év múlva újból felbukkan, ekkor saját levelezését, sőt életművét is — jókora pesszimizmussal szemléli. „Semmi sem bosszantana inkább, mint annak előre tudása, hogy levélfirkáim valaha nyilvánosságot látnak, azonban ettől nincs okom remegni; oly szépen elfelednek egy-pár év alatt, hogy verseimet sem olvassák, nemhogy apró pletykáimat... hogy oly küzdelmű szellemek minő Kazinczy volt — tanulságos levelei közzé tétessenek, az egésznek érdekében van: de mi érdek vihetne valakit a mi csevegéseink kiadására?” (Tompának, 1858. júl. 3.)

Az „utókor” írói életműveket kutató munkája Arany levelezésében — az említett kis fintorral az utókor felé — élete folyamán többször is előbukkan. Tompa citromsárga levélpapíron írt neki; kissé tartott tőle, mit szól hozzá puritán levelezőtársa. Arany megnyugtatta, írhat neki sárga papíron is. „A maradék — az utóvilág — *kedegh*, mely a mint mondják minden tárgyat más szemüvegen néz, meglehet a te leveleidet is nem sárgáknak hanem fehéréknek, pirosáknak, vagy zöldeknek nézheti.” (1852. okt. 1.) — 1856-ban felszólították Aranyt, írjon a losonci naptárba; „ahhoz tárgy is kell, mely engedje magát kellően feldolgozni” — írja Arany, majd zárójelben hozzáteszi: „ezt a szép magyarságot az utókor számára tettem ide” (Tompának, 1856. aug. 1.). Amikor már Pesten, mint irodalmi tekintély élt és működött, e kérdésekről hasonlóan írt Madáchnak is: „Nem is fogja az én epistoláimat összegyűjtésre méltóknak találni semmiféle irodalmi *ódonlász!*” (1861. nov. 5.).

Hogy levelezését mégis milyen féltve őrizte, arra Arany Lászlónál találunk adatot. Az 1870-es évek vége felé Tolnai Lajos meg akarta írni Arany János életrajzát, s fiához fordult adatokért. A következő választ kapta: „Voltaképpen *életrajzáról*, úgy hiszem, nem lehet szó, míg ő él, már azért sem, mert az ehhez való legjelentékenyebb adatokat, levelezéseit tőle ugyan meg nem kapja senki...”. (1878. dec. 21.)¹ Hogy ez az őrzés nem teljes elzárkózást jelentett, igazolja, hogy amikor Halasi Aladár *Petőfi Reliquiák* (Bp. 1878.) c. gyűjteményét állította össze, — nyilván az előszót író Gyulai Pál kérésére — Arany tizenegy darab neki írott Petőfi levelet bocsátott a kiadás rendelkezésére.

Levelezését öreg korában rendezte, csoportosította. Egy 1864-ben neki írott levél ver-soján — már az 1870-es évek végét jelző, kissé reszketős ceruza-írással, amit utóbb tintá-

¹ Arany László Válogatott Művei. Sajtó alá rendezte NÉMETH G. BÉLA. Budapest, 1960. 491. l.

val is áthúzott — ez olvasható: „Baráti levelek 1861—/5.” Alatta zárójelben néhány név: „Szemere, Tóth E[ndre], Nagy Péter etc.” (MTAK Kézirattára, K 513/403.).

Arany azonban nemcsak különös gonddal rendezte a neki írott leveleket, hanem — ahol szükségesnek látta — jegyzetelt is. Levelezése egyik kisebb egységének együtt tartására egy neki címzett borítékból külön palliumot készített s kaligrafikusan ráírta: „Rendjelem története”. A nyomaték kedvéért alá is húzta. Ismeretes, hogy a kiegyezéskor kapott rendjelet — hiába tiltakozott ellene — ráerőszakolták. Nyilván ennek hiteles történetét kívánta megörökíteni az „utóvilág” számára. E néhány levél között tőle is van két érdekes darab. Az egyik Eötvös Józsefnek, mint akadémiai elnöknek szól s kéri, hogy az adományszerzés szándéka „vonassék vissza, mielőtt a nyilvánosság által helyzetem kényesebbé válnék”. (1867. jún. 12.) A megszólítás fölötti jegyzet különösen érdekes: „Levelem mása. (Emlékezetből, de azt hiszem szó híven.)”. — E sorok fölé odaszorított még hat apróbetűs, dokumentáló sort az ominózus napról, amikor először hallotta a hírt: „1867. Jún. 10-én fiam nagy-betegen feküdt. Futottam Kajdacsy orvos urért, s ő tőle hallottam először, mit rebesgetnek. 'Ah, számárság!' mondtam. 11-én este Tóth Lőrincz ismét állítá, hogy igaz. 12-én reggel megírtam a levelet. A hivatalos lapban megjelent kitüntetésem 12-én; olvastam fél kilenczkor.”

Arany még ezután is, a lehetetlent is megkísérelte: ezt írta a belügyminiszternek: amennyiben elfogadja, „kivesz saját énemből, életemet meghasonlásba ejti”. Érdekes e fogalmazványt közelebről is megfigyelni. Látszik rajta, hogy nem egy lendülettel íródott. Az első bekezdés után abbamaradhatott, mert vékonyabb tollal folytatódik. Sok benne az Aranynál szokatlan többszörös, türelmetlen javítás. Áthúzás, betoldás. Ha a levél-papírt megfordítjuk, a fogalmazvány versoján Arany terjedelmes feljegyzését találjuk tiltakozó levele eredménytelen eredményéről, azaz arról, hogyan adta Eötvös és Wenckheim egymásnak a kilenest, kértek, könyörögtek, fogadja el, mert ha visszautasítja, „kompromittálom őket új minisztereket, magát a kiegyezést stb.”. A minden feltűnéstől írtózó Arany azt írja: „... belégyeztem, hogy jól van, a rendjel hadd maradjon nálam, de kikötöm, hogy én sem halálalkodni audientiára nem megyek, mint az etiquette követeli ily esetben, se a keresztet soha fel sem teszem. Mindkettőt megtartottam” — fejezi be vallomását, melyet mintegy hitelesít is: „Írtam 1873. apr. 24-én Arany János”.

A levelezését az utókor számára biztosító komolyság megnyilatkozott akkor is, amikor Tompa a saját „hálóköntösben” írt leveleit vissza akarta tőle szerezni. Arany emlékezett rá, hogy szangvinikus barátja mérgében egykor tűzbe vetette Petőfi leveleit. Válaszát tehát mesteri lélektani fogásokkal írta meg: „Odavetett gondolatodat levelezésünk tárgyában nem ellenzem: de talán korán lenne még. Sajnálom, ha már meg kellene válni ezektől. Aztán meg, emberi valószínűség szerint, itt talán nem fognának bokáig gázolni az ily lomban. Isten megtartja tán az én jó fiamat, ki sokkal komolyabb és szolidabb ember, hogysesem ily örökséget ne tudna megbecsülni értéke szerint.” (1866. nov. 14.).

A „rest” levélíró

Bár csodálta Kazinczy levélírói képességét, ő maga Tompával ért egyet: a levelezésnél többre becsülte a találkozást, beszélgetést, ezért levelezésüket a személyes szóváltás rangjára emelte: „Rest levélíró vagyok. de veled nem levelezek, veled beszélgetek.” (Tompának, 1853. ápr. 27.).

Amíg Petőfivel levelezett, nem ismerte a levelekre válaszolás „restségét”, amely miatt élete során állandóan panaszkodott. Levél-válaszokkal mindig tartozott, s mivel közismerten lelkiismeretes, állandó lelkifurdalás gyötörte. „Most a 'kis bíró' annyira korbácsol, hogy tovább nincs mód ellentállanom ázsiai indolentiámnak.” (Tompának, 1856. jún. 25.)

Hol ezzel, hol azzal mentegeti magát, különösen a hozzá legközelebb állóknak: Tompának, Tisza Domokosnak, Ercsey Sándornak, de többi levelező partnerének is: „Menthetném magamat késő válaszmért azzal — írja Tisza Domokosnak — hogy examenek idejét éljük, de minek, mikor úgy is napirenden van nálam az elkésés?” (1852. júl. 13.). Két év múlva hasonlóan mentegetőzik előtte: „Válaszom megint tovább késett, mint akartam. No de már rendes dolog, ezentúl nem is érintem, ha meg nem javíthatom hibámat.” (1854. máj. 8.). Ha nem megy a levélírás, lehangoltságra is gyakran hivatkozik: „Olly rég akarok válaszolni leveledre, s mindig elmaradt, minek első oka a hanyagság, más a restség, harmadik a lustaság. De e háromnak ismét van egy közös oka, mely a kedély lehangolt állapotában keresendő.” (Tompának, 1853. jún. 28.). Sógorának hasonlóan „fő- és kedélybajjal” indokolja levelezői lustaságát: „sokszor csak egy levél megírása is nehezemre esik, — sokszor hozzáfogok, s oly sötét az, hogy szét kell tépnem, nehogy mást is untassak panaszaimmal. Nem egyszer jártam így, mikor hozzád írni kezdtem: így vagyok, ha másnak írok. Ki kell lesnem a perczet, midőn kedélyem elég nyugott [így!] és derült, hogy írhassek. Ne vedd tehát azt elhidegülésnek, a mi valóságos physikai baj s betegség, — hanem ennek tulajdonítsd levelem olykori hosszabb kimaradását.” (1856. aug. 20.).

Ha meg is írta levelét, mérlegre tette, nincs-e benne túl sok panasz? „Ha egy levelet kell írnom, darabig készülök hozzá . . . aztán belekapok és félben hagyom, széttépem, nem a stylus miatt, mellyel nem gondolok, de a fájlalmas, meglehet néha túlzott panaszok miatt, mellyek akaratom ellen belesúsznak. Végre, ha megírtam, sokszor 3—4 nap habozok, küldjem-e postára vagy se.” (Tompának, 1854. szept. 27.)

Enyhültebb órákban az örök probléma tréfában oldódik: 1857-ben, amikor Szalontáról, ahol sógora vendégei voltak, visszaérkeztek, ismét késett a vendéglátás esedékes visszhangja: „. . . miután szerencsésen itthon vagyok, első dolgom, hogy tudósítsalak utunkról. Elvált legalább erős feltételem: de a mint hazaértünk, mindgyárt philosophalni kezdett bennem a röstség, s következő párbeszédet tartottunk. *Én*. Na, még ma írok. *Restség*. De ugyan miről? *Én*. Hát az útról . . . *Röstség*. Na bizony! mintha ezt nem előbb megtudná Sándor a kocsis révén . . . *Én* . . . Ha semmi írni való tárgy nem volna, maga a szíves fogadtatás . . . nem azt követeli-e, hogy . . . rögtön írjak. *Röstség* no, no barátom, ne oly tüzesen: *hónap is nap lesz*.” (1857. okt. 17.).

1858-ban alig negyvenéves, de már a levelezéssel kapcsolatos „Ifjonti enyelgéseiket” emlegeti Tompának: „Én — korántsem szilárdságomat érteve — aczólnak neveztem magam, s téged kovának a levelezésben, mert ha én nem írtam, te is hallgattál ugyan, de mihelyt én a kovát megütöttem, azonnal szikrát vetett az.” (máj. 11.).

Tréfás vagy komoly mentegetőzésekkel, szinte minden barátjának írott leveleiben találkozunk; „Bár akartam, 'de ez a test sokszor (=mindig) tehetetlen és rest' volt, az Énekes könyv szavai szerint, már pedig test nélkül próbálj levelet írni!” (Lévaynak, 1852. okt. 16.). — Gyulai Pálnak: „Sokszor elővettem már leveledet, hogy válaszoljak reá: de mindannyiszor elijedtem, összehasonlítván a te dicseretes türelmedet az én borzasztó restségemmel. . .” (1854. szept. 25.). — Szász Károlynak: „Késedelmes válaszat tehát nehogy haragnak, vagy lassankénti *kiengedésnek* vedd. . . Ismered correspondesi buzgalmamát.” (1858. márc. 4.).

A szerkesztőségi évek kezdetén még így biztatja barátait: „Ha eddig ritkán vettél tőlem levelet: majd írok ezután, ne félj. Ma indítom útnak folyamodványomat. . . egy szépirod[almi] lap iránt.” (Gyulainak, 1860. aug. 10.). Hamarosan jelentkezik azonban magánleveleiben is a szerkesztői munkával járó *szétszórtság*: „Szíves leveledre ugyan későn válaszolok. Oka az én sokfelé kapkodásom, a mely miatt aztán semmit sem végzek. . .” (Szász Károlynak, 1860. nov. 15.). Legnagyobb gondja a kéziratok hiánya. Az e miatti aggodalom leveleiben is tükröződik. Lévaytól is kéziratot vár — hiába: „A régiek elhagynak, az újak nem csatlakoznak hozzám — így bajos lesz lapot szerkesz-

teni. Erdélyi vékony biztatásnál marad — Gyulai tünődik — Salamon mással is el van foglalva, Tompa szegény beteg stb.: absurdum állapot ez. A közönség csuda dolgokat vár: és én ülök a szobában, s nem tudok írni, gondolkozni, mert *aggódom!* Küldj valamit a Krisztus áldjon meg, minél többet s minél többször.” (1860. nov. 13.). Gyulainak ugyanez a panasza: „Senki sem akar nekem írni. Erdélyi, Kazinczy az ígéretnél maradtak. . . Leginkább Szász K. tartja bennem a lelket.” (1860. dec. 21.). A következő évben ugyancsak kétségbeesetten sürgeti Gyulait: „...kérlek, kényszerítlek istenre és minden szentekre, hogy ha kész az a novella, hacsak az egyik is, küldjed nekem *azonnal!*” (1861. ápr. 3.). Ha megértő, segíteni kész levél érkezik, mint pl. Szabó Károlytól, „nincs otiumom, hogy neki amúgy lelkemből válaszoljak. Neked is csak kutyafuttában kell írnom.” (Gyulainak, 1861. ápr. 10.). A „kutyafuttában” szót mind gyakrabban használja. „Most tehát szerkesztői k[utya]futtában megírok annyit. . .” (Szász Károlynak, 1863. jan. 31.)

Leveleiből arra is fény derül, hogy mint szerkesztő mennyi manuális munkát is végzett: „Az egész múlt hetet programhajtogatással, csirizeléssel, címezéssel töltém.” (Tompának, 1862. nov. 16.).

A szerkesztőségi munka miatt pangó magánlevelezés különösen az amúgy is túlérzékeny Tompával kapcsolatban okoz ismételt, állandó lelkifurdalást neki. Így a tréfás hangot komollyal változtatja: „Ideje félredobnom egy kevésbé a szerkesztői tollat, s mást venni elő, azt, a melylyel egykor nagyobb szorgalommal írogattam talán unalmas, panaszos, de baráti szívből fakadt leveleimet. Ez új állapotnak ha egyéb átká nem lett volna is, mint hogy bennünket ritkább és futólagosb levélváltásra kényszerített: már ez is elég volna, hogy ne igen legyek elragadtatva gyönyöreitől.” (1861. aug. 25.). Máskor tréfásan védekezik a várható szemrehányás miatt: „Másszor csak láttuk egymást hébekorba, — vagy ráértünk legalább írni egy-egy szíves barátságos levelet. Most kutyafuttában megy mindez: a találkozás *vasúton*, a levelezés — *telegráfon*. Csupa nagyvilági tempo.” (Tompának, 1862. nov. 16.).

Tompa elégedetlensége azonban — várhatóan — előbb-utóbb kirobbant. Arany válaszelevele idézi szemrehányásait: „Úgy látszik, a szerkesztés örökre elvett tőlünk — barátidtól irod. Szívemre esett ez a szó: csakugyan úgy volna? Nem azt! édes Miskám; a szerkesztés nekem sok galibát okoz, a szentvaló, sok rossz kedvet semmiért: de nem vesz el *töletek* barátimtól. Fogadom, hogy megjobbitom magamat, és lévén nekem *elpusztíthatlan* jó miops szemem, hát nem nézem: mikor irsz, mennyit irsz; hanem időnként kívágok egy-egy fél napot bajaim kellősközepéből és összeirokek e fél nap alatt minden bolondságot, a mi tollamra jó. Ime az első specimen az effajtaból.” (1863. dec. 13.). Ezután következik a négy sűrűn teleírt lapnyi levél.

Az akadémiai főtitkárság tizenhárom éve alatt a kötelező hivatalos levelezés és egyéb adminisztrációs munkái rengeteg idejét rabolták el. Akadémiai leveleinek, iratainak nem is teljes gyűjteménye az Arany kritikai kiadás legterjedelmesebb kötete: 780 l.² Így a magánlevelezésre még kevesebb ideje maradt. Hivatali robotja, családi gyásza, a közélet légköre mindinkább kedvét szegte. Lassan már nem is mentegette magát, ha egy-egy levélre késett válasza, egyszerűen megállapította a tényeket: „Igaz az, hogy a levél-íráshoz mindenek előtt kedv kell, s ha az embernek egyébhez sincs kedve, levélíráshoz még kevésbé. *Mit*, és *minek* írjak? ez rendes gondolat nálam is, valahányszor egyik-másik *tartozásom* eszembe jut; alig is hiszem, hogy volna a föld kerektségén udvariatlanabb ember mint én, válaszírásban és látogatások visszaadásában. Efféle bűneim mindig csoportosan állnak a rováson: akárhány embert haragosommá tettem velök, elfordultak,

² Hivatali iratok 2. XIV. kötet. Összeállította: GERGELY PÁL. Budapest, 1964.

büszkének, embergyűlölőnek kiáltottak; legfőlebb egy kettő maradt, a ki *megszokta*. Aztán meg olykor, ha levélírára adom is magam, el kell tépnem, annyira visz a bolond *őszinteség*. Nem tudok közönyös, frázisos levelet írni: vagy belésülök, vagy szívem mélyéig kitárok mindent, olyan embernek is, ki arra nem érdemes. Ilyenkor én is azt mondom: minek *panaszokdjam*: kálýhába vele!” (Tompának, 1867. máj. 30.). Ugyanebben a levélben szinte megrendülten írja baráti levelezésükről: „Ígaz, hogy mindig kevesebb *öröm* lesz már ezekben a mi leveleinkben. Talán *hidegebbnek* is fogjuk találni egymást: de az természetes. Már maga az bizonyos, hogy az *ősz* nem nyár. Hát még, ha *kora téli* fergeteg is járul hozzá. De bármily bádjadtan [így!] lüktessen ez a szív, azért egyik dobbanása mindenkor a tied. Elég is ebből ennyi” — fogja vissza szinte tollát.

1868-ban örökre elcsendesedett Tompa Mihály, a legbizalmasabb levelező-társ. Nem küldte többé panaszos leveleit, izgatott táviratait.

Arany még közel tíz évig viselte az akadémiai főtítkárság nyűgét. Mire 1877-ben végre végleg megszabadult tőle, már oly rosszul látott, hogy nemegyszer néhány soros leveleit is unokájának vagy menyének mondta tollba.

Levélírói napok, szokások

Aranynak a levélíráshoz mindenekelőtt *hangulatra* volt szüksége. Maga sem tudta mi befolyásolja; sokszor azt hitte, az időjárás. Azonban nem így volt. Erre utalnak ellentmondásos vallomásai: „Ma épen derültebb idő van s annak köszönd, hogy válaszolok leveledre; esőben az apám lelkének se írnék”. (Lévaynak, 1852. okt. 16.) Máskor viszont éppen az ellenkezőt állítja: „Mit tehetnék okosabb dolgot ez esős időben, mint hogy ma kapott leveledre még ma válaszoljak?” (Tompának, 1853. máj. 23.) — vagy: „... e hűvös, borongós vasárnap hátralevő részét veled társalkodva akarom eltölteni”. (Tompának, 1858. nov. 28.) Ha hiányzik a megfelelő nyugalom, alig tudja leveleit valahogyan összekovácsolni: „Sokszor hármat is eltépek, míg elkészül egy.” (Tompának, 1858. febr. 9.). Mentől inkább késik a válasszal, annál nehezebb: „Félre tett levélre ritkán adok választ” (Lévaynak, 1858. febr. 24.). Szemere Miklós egy még márciusban írott levelére november 25-ig nem kapott választ; újból írt, erre Arany rögtön válaszolt: „Ígazán czudarság, hogy így elkéstem: de ha nyomban nem válaszolhatok, rendesen így szoktam járni.” (1857. nov. 29.).

Válaszra váró leveleit fiókjába gyűjtötte: „Rögtön akarván válaszolni, a levelet nem mint máskor, fiókomba, hanem egy zsebembe tettem;... s szokott jó rendben levő fiókomat vallattam a levél iránt, de az mindig így felelt: a hol nincs, ne keress!” (Tisza D.-nak, 1852. márc. 22.). Levelei tehát „jó rendben levő” fiókjában várták a válaszhoz szükséges levélírói hangulatot: „Ha nem csalatkozom, 3 levele várakozik válaszra fiókomban” — írja ismét Tisza Domokosnak. (1853. nov. 22.) Az október végén, november elején érkezett levelek közt valóban három van Tisza Domokostól. A következő év elején Tompának hasonló helyzetjelentést küld: „... nem csak te vagy, ki válaszomra vársz, — körülbelül 10-en vagytok hasonló állapotban, mert én halomra gyűjtöm a levelet, mint a szalontai levélhordó cigány, s akkor adok túl rajtok egyszerre, midőn már egész tarisznyára való összegyűlt”. (1854. febr. 13.) Tompa természetesen dohogott, hogy ő csak *egyik* a tíz válaszra váró között. Arany megnyugtatta: „a 10 közül csak *neked* válaszoltam akkor, a többi vagy későbbre, vagy végkép el is maradt”. (Tompának, 1854. máj. 8.)

Amikor a levélíráshoz szükséges hangulat megérkezik, mint írja: „nekidül” a leveleknek „s vagy két napot csupa levélírással töltök” (Tisza Domokosnak, 1853. nov. 22.). Arany levélíró-napjai pontosan kimutathatók egész levélírói gyakorlatában. Ilyenkor

szinte minden egyes alkalommal *több* válaszlevelet ír: pl. 1854. okt. 24-én Gyulainak, Eötvösnek, Ercseynek; 1855. jún. 7-én, amikor — láthatólag egy napon, egy lendülettel — megírta Gyulainak irodalmi alkotású önéletrajzi levelét, a lendület még másnap is tartott. Június 8-án írt még a hozzá legközelebbiek közül Tompának és Tisza Domokosnak is. E hónapban úgy látszik még a hónap vége felé is tartott a levélírói lendület. Június 30-án keltek levelei két sógorának: Ercsey Sándornak és Jánosnak; másnap, július 1-én Szász Károlynak, Tompának és Tisza Domokosnak. E példákon az is megfigyelhető, hogy akiknek egy-egy napon írt, azok valamiféle rokon érzelmi hullámhosszon álltak hozzá közel.

A levélíró-napok a szerkesztőségi években is folytatódtak: pl. 1861. okt. 27-én egyszerre írt Erdélyinek, Halmágyinak, Lévainak és Madáchnak, 1862. nov. 24-én Kazinczy Gábornak, Szász Károlynak és Tompának. Mindezek arról is vallanak, hogy amikor az „ihlet perce” megérkezett, Arany hihetetlen lendülettel, munkabírással alkotott műveket, vagy írt leveleket.

Mint mindenben, ami neki lényeges, a levélírásban is igényes és alapos volt. Szerette a kiadós leveleket. 1856-ban panaszodik, hogy régebben jobban ment neki a levélírás: „Másszor, ha én levelet irtam, rendesen kevés volt a papir, és a tárgyat magát sokszor át kellett vinnem a következő lapra. . . Mert a Szilágyi Sándor-féle nyúl farknyi leveleket nem szenvedhetem.” (Tompának, 1856. aug. 30.). „Büntetésből kapsz illy rövid levelet” — írta szintén neki. (1854. febr. 13.) Egyik levele a szokásosnál rövidebb; befejezéséből megtudjuk: miért? „Laczi fiam sürget, vinné már a levelet postára, tehát szokásom ellenére most egyszer bezárom a második lapon.” (Tompának, 1858. ápr. 17.)

Hosszú leveleket rendszeresen a hozzá legközelebbieknek: Petőfinek, Tompának, Ercseynek írt, de más barátai is kaptak tőle sűrűn teleírt négy lapnyi terjedelműeket, s nem is ritkán. Közismert takarékosága a levélpapír használatában is megnyilatkozott. Egyik Tompának szánt levelét véletlenül az utolsó lapon kezdte, ott írta fel a jobb sarkokba: „Pest dec. 8. 1866.”. Amikor észrevette, nem vett elő új levélpapírt, hanem az első lap jobb sarkába ismételten felírta a keltezt, s mikor levelét befejezte, a negyedik lapon őszintén megírta, miért van a levelén két keltezés: „Szórakozásomban [szórakozottságomban] itt kezdtem írni, és sajnáltam eldobni a papírt. A tiédn néha *egy* sincs, így hát quíttek vagyunk.”

Arany leveleit rendszerint a levélpapír jobb sarkában, keltezéssel kezdte. Megesett, hogy a dátum a levél végére került, de végképp alig feledkezett meg róla. A megszólítást külön sorba írta, majd a lapszélre kinyúló bekezdéssel róni kezdte sűrű, fegyelmezett sorait. Ezek katonás rendje csak a 70-es évek vége felé vált kissé kuszává, gyöngybetűi göröcsökekké.

Kikkel levelezett?

Élete kétharmad részét vidéken töltötte, utóbb nem is szülővárosában, így rokonaival s főleg barátaival — akik az irodalmi életet jelentették neki — csak levelezés útján tarthatott kapcsolatot. Amikor viszont pesti lakos lett, mint szerkesztőnek kellett vidéki barátaival, munkatársaival leveleznie.

Levelező társai közül a legfontosabbak: *Szilágyi István*, aki irodalmi munkálkodásra biztatta, könyvekkel látta el. Érdekes, de korukban nem szokatlan, hogy bár iskolatársak voltak s egy időben Szilágyi Aranyéknál is étkezett, csak 1850-től tegeződtek.

Nem így volt *Petőfivel*: aki nemcsak rokon-zseni, de a legnagyobb emberi élmény Arany életében. Petőfi már a második levelében a legközvetlenebb tegező hangot ütötte meg. Levelezésük — világirodalmi mércével mérve is, Goethe és Schiller levelezését sem véve ki az összehasonlításból — egyedüli irodalmi, olvasói élmény ma is. Leveleik szikrá-

zóan szellemesek, érzékletesen realisak, s hű tükröi különböző temperamentumuknak, meleg barátságuknak, kölcsönös nagybecsülésüknek; egyben politikai felfogásuk, társadalmi helyzetük, családi viszonyaik, irodalmi terveik leghitelesebb forrása.

Petőfi közvetítésével vált Arany barátjává és levelező-társává *Garay János* és *Egressy Gábor*. Arany Garayt mint író-tisztelte, s mint emberhez meleg barátság, utóbb részvét csatolta. Egressy Gábor viszont színész-ideálja volt, aki versre ihlette.

Pályája kezdetén három szerkesztővel levelezett: *Nagy Ignáccal*, *Vahot Imrével* és később mint szerkesztőtársával: *Vas Gerebennel*. Rajtuk keresztül ismerte meg az irodalmi élet belső szövevényeit, buktatóit. Vahot gyengéinek kifürkészésében Petőfi segítette. A rokonszenves szerkesztőt — *Jókai* jelentette neki.

Irodalmi fellépése kezdetétől váltott leveleket kora két komoly irodalmi tekintélyével: *Toldy Ferenccel* és *Erdélyi Jánossal*. Leveleik a tisztelet jegyében születtek, de igazi barátság sohasem ihlette őket.

A Petőfihez írottakhoz némileg hasonló leveleket Arany csak *Tompának* tudott írni. Petőfi eltűnése után s mindvégig ő volt és maradt legbizalmasabb barátja, akit azonban mint valami pszichikai páciens-t, állandóan 'kezelnie' kellett. Amíg Petőfivel váltott leveleiben az élet és irodalom minden közösségi és egyéni problémáját fölvetették, addig a *Tompával* váltott levelek az irodalom és család ügyei mellett leginkább a panasz és vigasztalni akarás jegyében íródtak.

Eddig ismeretlen levelekben tükröződik a költő életének a szabadságharc leverését követő legnehezebb korszaka. Mivel 1849-ben a forradalmi kormány miniszteri fogalmazója lett, lemondott jegyzői állásáról, s így Világos után kenyér nélkül maradt. A Szalon-tához közeli Geszten nevelősködött egy barátja, *Kovács János*, aki tudta, hogy költői hajlamú tanítványa: *Tisza Domokos* mellé a szülők irodalmi irányítót keresnek. Kovács Aranyt ajánlotta, aki munkája évi díjául 400 p. ft-ot kért. *Tisza Lajos* sokallotta. Kovács János keserű iróniával írta Aranynak: „Barátom! egy páholynak is csak 600 p. ft. az ára s hogy ne lenne hát sok gyermekünk tanítójának 400 p. ft.?... én eddig még csak mondani is szégyenlettem önnek, de már most kimondom, hogy ő [id. *Tisza Lajos*] én előttem úgy nyilatkozott: szeretném, ha [havi] 20 p. ftért felvállalná Arany.” Ezért Kovács azt javasolta: „kérje ön a díjt ne hónaponként, hogy így nem lehet semmit leszámítani”. Arany így cselekedett s utóbb — nyilván a *Teleki* családból származott *Tiszáné* érdeméből — megkapta a kért fizetést. Mindössze fél évig maradt a családnál, de *Domokossal*, annak korai haláláig, levelezett. Eddig jórészt kiadatlan levelezésük Aranynak sok, eddig ismeretlen esztétikai megjegyzését tartalmazza.

Eredeti levelező-társa volt Aranyak a történetíró *Szilágyi Sándor*, akit az 50-es évek elején mint pesti szerkesztőt nem tudott bizalmába fogadni, amikor azonban *Kőrösön* közelebből megismerte, őszintén megszerette.

Az 1850-es évek végétől a költő útját a korabeli irodalompolitika már Pest felé egyengette. Ekkor került közelebbi ismeretségbe a kiegyezés „szürke eminenciásával”: *Csengery Antallal*. Utóbb bizalmas barátok, sőt komák lettek. Ha Arany Pestre utazott, náluk szállt meg, *Juliska* leánya huzamosabban is vendégük volt. *Csengery* írta meg *Erdélyből* feleségének, mennyire megtetszett Arany *Juliska Szabó Sámuelnek*, aki szerint Arany lánya a „megtestesült egyszerűség, tiszta kedély”.³ A fiatal tanár meg is kérte Arany *Juliskát*, aki azonban nem szerette annyira, hogy feleségül ment volna hozzá. Mindezt „János bácsi” azaz Arany János írta meg *Szabó Sámuelnek* abban a levélben, amelyet *Kolozsvárott* ma is kegyelettel őriznek a leszármazottak: *Szabó József dr.* egyetemi előadó és *Szabó Zoltán dr.* főorvos. Hisszük, hogy mire Arany levelezésének kritikai kiadása az 1860-as évekhez ér, a levél tulajdonosai, vagy irodalomtörténész barátaik

³ VOINOVICH GÉZA: Arany János életrajza 1860—1882. Budapest, 1938. 7. 1.

közzé teszik, hiszen ez az *egyetlen*, teljes egészében fennmaradt Arany-levél, amelyet a költő mint apa írt Szabó Sámuelnek, akit nemcsak nagyrabecsült, hanem szeretett is.

Arany levelező társai között külön hely illeti *Szász Károlyt*, *Gyulai Pált* és *Lévay Józsefet*. Közel egy évtizeddel — Szász tizenkét évvel — fiatalabbak Aranyánál, s különös emberi és munkatársi hűséggel ragaszkodtak hozzá. Szász már 1847-ben felkereste verses levelével, melyre Arany „Tisztelt ifjú Polgártárs” megszólítással válaszolt. Utóbb Nagykőrösön benső barátok lettek s a szerkesztőségi években Szász volt az, akire Arany minden körülmények között bizton számíthatott. Ekkor már „Fiam Karli”, „Lieber Karli”, „Édes Károlykám!” megszólítások jártak neki. A hűséges ragaszkodás *Gyulai Pál* módra az öregedő költőnek bizonyos fokú elszigetelését is jelentette a 70-es években. Gyulai mintegy kisajátította magának Aranyt, aki elnéző gyöngédséggel szólította leveleiben „Kicsi Palim!”-nak. *Lévay József* — „Barátom József!” — és Arany levelezése a kor iskola-politikájához ad érdekes adatokat, míg a 60-as években szerkesztői, irodalmi problémákat tükröz.

Amikor az 1860-as évek elején Arany felismerte *Az ember tragédiájának* értékeit, levelezésbe került *Madách Imrével* is, aki hálás tisztelettel ragaszkodott hozzá, s Arany e rokonszenvet őszintén viszonzta.

Arany családi levelezése 1944-ben Buda ostromakor teljes egészében elpusztult.⁴ Aranyának csak a sógorával váltott — főleg anyagi ügyekkel foglalkozó levelei maradtak meg Nagyszalontán. Feleségéhez és leányához intézett leveleiből csak a Voinovich-féle Arany életrajzban felhasznált levél-mozaikek ismeretesek. Unokájához írt gyöngéd leveleit Arany László szerencsére sajtó alá készítette.⁵

A felsoroltakon kívül Arany még sokakkal levelezett: barátok, írók, szerkesztők, hivatalosak és félhivatalosak írtak neki és kaptak tőle levelet. Városok és egyesületek választották díszpolgárul, illetve dísztagjukul. Tisztelők és kezdő poéták is felkeresték soraikkal, műveikkel; ez utóbbiak között *Reviczky Gyula* a legjelentősebb.

⁴ „Arany János hagyatéka az Akadémiai Könyvtárban” Közli: SÁFRÁN GYÖRGYI. *Magyar Tudomány*, 1967. 5. sz. 343–348. l.

⁵ „Piroska és Édes anyja emlékéül” Arany János Összes Művei I. kötet. Budapest, 1900. 371–381. l.

Az Akadémia Hivatalának államigazgatási jogállása*

Takács József

1.

A Magyar Tudományos Akadémia Központi Hivatala, a Magyar Tudományos Akadémiáról szóló 1969. évi 41. sz. törvényerejű rendeletben szabályozott, s 1970. február 5-ével életbeléptetett átszervezéssel államigazgatási rendszerünkben sajátos helyzetet elfoglaló igazgatási egységgé vált. Államigazgatási feladatkörének zöme nem újkeletű. Az Akadémia, mint a szellemi élet igazgatásának köztestülete azelőtt is közigazgatási jellegű volt, az 1949-ben történt átszervezés a tudományok művelésének irányítása szempontjából pedig már általában is megfelelt a szocialista társadalom építési igényeinek. Ez után vitathatatlanul — és elsődlegesen is — államigazgatási hatáskörrel rendelkezett, de nem voltak birtokában mindazok a nélkülözhetetlen kellékek, amelyek az államigazgatás egyéb központi szerveinek megfelelő partnerévé tették volna. Kettős rendeltetése világos volt ugyan, de bizonyos ellentmondás és belső feszültség keletkezett a részben még a hagyományokat szolgáló, önkormányzati elemekre épített testületi szervezet és a működés között, valamint a korszerű igazgathoz szükséges — megfelelő apparátusban is kifejezésre jutó — szervezet és hatáskör hiánya miatt.

Az átszervezés az Akadémia kettős feladatkörét szervezeti vonatkozásban is határozottan elválasztotta. A tudománypolitikai irányelvek is, maga a jogszabály is világosan kifejezésre juttatta a rendezés szándékait, ám az elméleti elhatárolás nagyon sok gyakorlati kérdést vet fel¹. Ezek megoldását az is nehezíti, hogy egyrészt az egyes tevékenységeknél óhatatlan átfedések vannak, másrészt, hogy hasonló jellegű államigazgatási szervezettel nem találkozunk, s így nem állnak rendelkezésre eligazító analógiák, precedensek sem.

Nem véletlen jelenség, hogy tudományos életünk igazgatási rendezésének ez az újkeletű szabályozása mind ez ideig nem foglalkoztatta az államigazgatástudomány művelőit, s hogy a szakirodalomnak is idő kell ahhoz, hogy ezt a szervezetet megfelelően helyezhesse el államigazgatási rendszerünkben. Az Akadémia kettős feladatkörében mindkét szervezet rendelkezik államigazgatási jogkörrel is. A szakigazgatás hatásköre nem egyenesen deriválódik az Akadémia régebbi feladataiból, hanem jogszabályi felhatalmazás alapján („tudományági koordinálás”) túlnő a tárcakereteken. Tartalmi vonatkozásban jelentős az a

* A folyóirat októberi számában Szántó Lajos és Erdélyi Elekné tollából tanulmány ismertette az MTA testületei szerveinek felépítését és működését. A most közölt vitacikk a szakigazgatási tevékenységet ellátó Központi Hivatal új szervezeti felállításából következő helyzetet tárja fel. Megközelítése jogi aspektusú s törekvése elsősorban az, hogy az Akadémia hivatali apparátusának helyét értelmezze államigazgatási rendszerünkben.

¹ Az MSZMP Központi Bizottságának tudománypolitikai irányelvei. Társadalmi Szemle, 1969. 7—8. sz.

párhuzamosság, amely az Akadémia intézményi egységében nyilatkozik meg. Éppen ezért a feladatok ellátása során a megközelítés módja adja a megkülönböztető jegyeket.

Minél inkább hivatkozunk arra, hogy az Akadémia Hivatala államigazgatási jogállásának tisztázása nem könnyű feladat, annál inkább indokolt és sürgető a kérdések elméleti vizsgálata, ami egyben alapja is számos gyakorlati probléma megoldásának.

Természetes, hogy a kezdő lépéseknél nagyobb a botlás lehetősége s ez arra indít, hogy az első kérdésfelvetések csak vitaindításra irányuljanak. Az alapközből való kiindulás teszi nemcsak menthetővé, hanem óhatatlanná azt is, hogy szakmai szempontból olykor közhelyeknek látszó elméleti megállapításokat is tegyünk.

2.

Az államhatalmi főtevékenységeket a klasszikus montesquieu-i elméletet átvevő polgári jogtudomány kategóriákba merevítette. Ezekben belül nehezen volt besorolható a közigazgatási tevékenység körébe a Magyar Tudományos Akadémia nevet viselő „Tudós Társaság”, amelynek alapítása, szervezete és működése is általában a magánjog szabályai szerint alakult, s csupán egyesületi, felügyeleti vonatkozásai miatt érintette a közigazgatás területét. Mindamellettagadhatatlan volt az Akadémia államjogi rendeltetése, bizonyos közfeladatok ellátására való hivatottsága s jelentősége is, ami arra készítette a közigazgatástudomány művelőit, hogy — átmeneti kategória létesítésével — elismerjék legalább másodlagos közigazgatási jogalanyiságát, s a szellemi élet köztestületének tekintsék. Ezek szerint akkor jött létre köztestület, ha az állam a szervezkedés célját olyan közcélnek ismerte el, amelyet egyébként a szervezés hiányában magának az államnak kellett volna ellátnia. „Ezáltal válik a köztestület a magánjogi egyesuletektől különbözővé és közigazgatási jellegűvé, egyúttal pedig a közigazgatás szerves részévé” — fejtette ki Magyary Zoltán.²

A „közigazgatási jelleg” elméleti megállapításának gyakorlati, tételesjogi következtetéseinek levonását jelentette az Akadémia apparátusának közigazgatási besorolása. A Magyar Tudományos Akadémia támogatásáról (1923: I. tv. 2. §.), majd a Gyűjteményegyetemről szóló törvény (1934: VIII. tv. 10. §. (1) bek.) kimondják, hogy az Akadémia „személyzetének létszámába felvett alkalmazottak az állami tisztviselőkkel azonos tekintet alá esnek”. Jól érzékeltetik ezek a rendelkezések egyben a testületi és igazgatási tevékenység kettősségét is. Egyébként maga a juttatott államsegély is erősítette azt a felfogást, amely szerint az Akadémia lényegében közhatalmi feladatokat lát el, s így 1923-tól tételesjogi rendelkezések támasztották alá a tudományos élet irányításának közigazgatási jellegét.

Az Akadémia jogalanyiségének, közhatalmi jogainak és kötelezettségeinek, világos képét adták az 1949-ben, majd 1960-ban alkotott jogszabályok. A tiszta államigazgatási képlet megjelenését az Akadémiáról szóló 1949. évi XXVII. sz. törvény jelentette, amely már bevezetőjében kimondotta: „Országunk, népünk felemelkedése érdekében fel kell használnunk a haladás leghatásosabb eszközeit, ezért olyan központot kell létrehoznunk, amely az elméleti és alkalmazott tudományok fejlesztésével, művelésük tervszerű megszervezésével képes az ország összes tudományos erőit a szocialista építés szolgálatába állítani”. A törvény első szakasza szerint a *Magyar Tudományos Akadémia a Magyar Népköztársaság legfelsőbb tudományos intézménye; tervszerűen irányítja legfelsőbb fokon az elméleti és alkalmazott tudományok művelését; a haladó tudományok szellemének megfelelően elmélyíti az elmélet és gyakorlat kapcsolatát. Az országos érdekű tudományos célok kijelölése, az országos tudományos tervek kidolgozása, valamint az ehhez szükséges előfeltételek biztosítása, a „fennhatósága alá rendelt”, és az egyéb tudományos kutatóintézetek munkájának tudományos szempontból való irányítása és az a rendelkezés, amely szerint a minisztériumokkal és más állami szervekkel közvetlenül érintkezik, vitathatatlanul államigazgatási vonatkozású jogokat jelentenek.*

Bár — mint az elmondottakból kitűnik — az 1949-es átszervezés megteremtette a szocialista típusú Akadémia szervezeti alapjait és működésének igazgatási előfeltételeit, az egy szervezetben összefogott kettős feladatkör igazgatási szempontból azt az ellentmondást

² MAGYARY ZOLTÁN: Magyar közigazgatás. Budapest, 1942. 219. l.

jelentette, hogy az állásfoglalás, határozathozatal, intézkedési jogkör olyan testület kezében maradt, amely szervezeti adottságainál fogva nem működhetett folyamatosan, az intézetek irányítása, felügyelete és ellenőrzése pedig kurrens — igazgatási tartalmú — feladatok ellátását kívánta. Az Akadémia szervezeti felépítésén lényegében nem változtatott az 1960. évi 24. sz. tvr. sem. Mindez arra vezetett, hogy a jogszabályilag biztosított hatáskör ellenére sem láthatta el az Akadémia azokat az igazgatási feladatokat, amelyek társadalmi igényként jelentkeztek. Ugyanakkor nem érvényesíthette rendelkezésre álló tudományos potenciálját saját intézményei irányításában sem.

A szervezési szükségletek felismerését világosan tükrözték az alapos tudományos elemző előkészítés után kiadott és publikált tudománypolitikai irányelvek. Ezekben kifejezésre jutott az az igény, hogy a tudományos testületek valóban az általuk legeredményesebben végezhető, tudományos koncepciók alakítására irányuló, javaslattevő, véleményező, elbíráló feladatokkal foglalkozzanak, a szakigazgatás pedig *állami felelősséggel* gondoskodik az akadémiai kutatóintézmények munkájának — a társadalmi szükségletekkel összhangban álló — irányításáról.³ Az akadémiai feladatkör kettéválasztása, és a korszerű igazgatási igények szolgálatának gondolata a legtömörebben úgy fejezhető ki, hogy a testületek országos viszonylatban *tudománypolitikai és tudományszervezési feladatok ellátására* hivatottak, az Akadémia Központi Hivatala pedig, mint a szakigazgatás szerve, saját kutatóintézeteinek munkáját, a *kutatáspolitikát* és a kutatások folyamatos államigazgatási irányítását szolgálja (s saját intézményeik irányításán túlmenően tudományági koordináló tevékenységet fejtsen ki). Nyilvánvaló, hogy a tudományos testületek feladatköre szélesebb, a szakigazgatás pedig egyrészt annak gyakorlati megvalósítását biztosító része, másrészt konkrétan is meghatározott igazgatási tevékenység.⁴

3.

Az Akadémia Központi Hivatalának jogállását az államigazgatás-tudomány és a tételes jog tükrében vizsgálva, közelebb jutunk napi problémáinkhoz és remélhetően megoldásukhoz is.

Az államigazgatási tevékenység meghatározásánál is a *genus proximum*-ból indulunk ki, ami kétségtelenül az irányítás, felügyelet, ellenőrzés elemeiből összetevődő igazgatást jelenti. Az igazgatáson belüli megkülönböztető jegy az, hogy ez az igazgatás politikai, közhatalmi természetű. Az Akadémia igazgatási tevékenységét közelebbről vizsgálva, megállapíthatjuk, hogy az igazgatás alanya az Akadémia Hivatala, az igazgatás tárgya pedig az Akadémia szervezetében s a kutatás szolgálatában álló intézmények összesége. Ennek ellenére maga a Hivatal semmiképpen nem tekinthető önkormányzati jellegűnek, mivel feladatai és igazgatási szerkezete beilleszkedik az államigazgatás rendszerébe, annak csatornáinak közé. Viszont egészen sajátos: összefonódóan szoros kapcsolatai vannak az Akadémia tudományos testületi szerveivel, amelyekben pedig az önkormányzati elemek kétségtelenek. Ez az Akadémiáról szóló törvényben úgy jut kifejezésre, hogy „egyrészt tudományos testületként működik, másrészt pedig intézményeinek irányítását tudományos szakigazgatási szervként látja el”.

Az Akadémia tudományos testületi tevékenységi körében a kutatás egész területére kiterjedő elvi és módszertani befolyást gyakorol, tehát összehangoló tevékenységi körében jogköre valamennyi kutatásra, s így az akadémiai kutatóintézetekre is kiterjed. Ez az igazgatás tárgyát illetően átfedést jelent a Hivatal hatáskörében. Az átfedés pedig a bürokrácia veszélyével jár, ha nem világos az

³ ACZÉL GYÖRGY előadói beszéde az MSZMP KB 1969. június 26-i ülésén. Társadalmi Szemle, 1969. 7—8. sz. 35. l.

⁴ Mindez nem jelenti azt, mintha a testületek nem gyakorolnák közhatalmi jogosítványukat, s a testületek ilyen szerepe önálló elemzést indokolna (pl. az elnök utasítási-kiadási joga stb.).

elválasztás az igazgatás tartalmi jegyeiben. Vizsgálni kell a kérdést amiatt az egészen sajátos és egyedülálló államigazgatási kapcsolat miatt is, amely az akadémiai szakigazgatást a főtitkárnak, mint a szakigazgatás egyszemélyi felelős vezetőjének az Akadémia testületi szervezetébe való személyi-szervezeti beépítéséből következik, s még jobban az, hogy állami felelőssége mellett munkájáról a közgyűlésnek és az elnökségnek rendszeresen köteles beszámolni.

Az Akadémia tudományos testületi szerveinek és szakigazgatásának sajátos kapcsolata azt is jelenti, hogy a Hivatal feladatait — más államigazgatási szervektől eltérően — nem csak jogszabályok, vagy a főfelügyeletet gyakorló kormány, mint kívülről ható tényezők határozzák meg, hanem szervezeti egységén belül a testületi szervek véleménye is befolyásolja. A kormányrendelettel jóváhagyott akadémiai alapszabályok a jogszabály erejével kötelezik a főtitkárt arra, hogy a testületnek a kutatásokra vonatkozóan kialakított fejlesztési irányelveit és ajánlásait az akadémiai kutatóintézetekben érvényesítse, s ha azoktól eltér, megfelelő indokolással kell beszámolnia a közgyűlésnek, illetőleg az elnökségnek.⁵

Bizonyos fókig sajátosnak tekinthető az Akadémia Hivatalának államigazgatási természete, s az irányítás megnyilatkozásai szempontjából az a konstrukció, amely szerint a szakigazgatási hatáskört a főtitkár gyakorolja, „az Akadémia Központi Hivatalának közreműködésével”. Az irányítás joga tehát a Hivatal vezetőjét illeti meg s a Hivatal egyes részlegei, illetőleg ezek vezetői (maguk a „közreműködő” főtitkárhelyettesek is) csupán annyiban részesei az igazgatásnak, amennyiben erre a főtitkártól meghatalmazást kapnak. Ez természetesen nem jelentheti azt, hogy az akadémiai intézmények a Hivatal illetékes szerveitől kapott utasítás jogérvényességét vizsgálhatnák. Az Akadémia Hivatalától érkezett rendelkezéseket illetően vélelmezni kell azt, hogy a vezetőtől (főtitkártól) származnak, tehát kötelező erejűek, s a Hivatal belső kérdése, hogy a felhatalmazás nélkül vagy szabálytalanul eljáró, kiadmányozó mikor és milyen mértékben vonható felelősségre.

Az Akadémia kettős feladatkörén belül, Hivatalának sajátos helyzetét jellemzi az is, hogy nem illeszkedik tisztán az országos hatáskörű szervek rendszerébe. Nem csak a szakirodalom, hanem tételeis jogunk is operál ilyen kategóriákkal, tényleges jogkövetkezményeket fűzve ehhez a szervtípushoz. A magyar államigazgatási jog első korszerű összefoglalása pl. az államigazgatás szervezeti rendszerén belül egyenlőségjelet tesz a terület- és ügy szerinti munkamegosztás közé. Megállapítja, hogy „az államigazgatásnak bármelyik szerve a területi munkamegosztás szempontjából maradéktalanul csoportosítható”, s így „az államigazgatás szerveinek bármelyike, vagy az országos, vagy a helyi, másként területi szervek csoportjába besorolható”.⁶ Az Akadémia Hivatala — mint szakigazgatási szerv egy meghatározott intézményrendszert irányít, s így a hatáskör alapján nem a területi elv, hanem a besorolás adja meg, a szerv megjelölése szempontjából azonban irreleváns, hogy egyes intézményeinek telephelye hol van. Ami kategorizálási nehézséget jelent az elméletben, világossá válik az Akadémiáról szóló jogszabályokban, utalások formájában: „... más országos hatáskörű szervek”, vagy: hogy a főtitkár „... országos hatáskörű szerv vezetőjének jogállásában utasítást ad ki”, illetőleg; hogy a főtitkár „a tvr-ben meghatározott jogkörében, illetőleg a kormány felhatalmazása alapján orszá-

⁵ Alapszabályok 40. § (2) bek. f) és h) pontja.

⁶ BERÉNYI SÁNDOR — MARTONYI JÁNOS — SZAMEL LAJOS — SZATMÁRI LAJOS: Magyar államigazgatási jog. Általános rész. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966. 134. l.

gos hatáskörű szerv vezetőjének a jogállásában jár el, az ennek *megfelelő jogokkal és kötelezettségekkel*”.⁷

Az országos hatáskörű szervek kategóriáján belül az Akadémia Hivatala *ágazati igazgatási szervnek* tekintendő, amelynek szervezete megfelel a minisztériumi formának, de feladata egy minisztérium feladatai közé nem sorolható.⁸

Az Akadémia Hivatalának vezetését és szervezését az államigazgatás aspektusában belülről vizsgálva mindenekelőtt a szakigazgatási hatáskört megtestesítő egyszemélyi felelős vezetőnek, a főtítkárnak szerepével kell foglalkoznunk. A főtítkár jogállása az akadémiai igazgatási rend régebbi tapasztalatait is hasznosítja. Az igazgatás természete, a folyamatosság követelményeként már azelőtt is elkerülhetetlenné tette, hogy az apparátust vezető főtítkár — a testületek feltételezett vagy konkrét, adott felhatalmazása alapján — folyamatosan irányítsa az akadémiai intézményeket. Okszerű volt tehát ennek igazgatási rendezése, s a Hivatal szervezetének életrehívásával, illetőleg államigazgatási önállósításával hatáskörének megállapítása. A szakirodalom a testületi és egyszemélyi vezetés nem mint egymást kizáró, ellentétes formát kezeli, de a testületek és az egyszemélyi vezetés munkája hatékonyságának elemzésével arra a következtetésre jut, hogy bizonyos természetű tevékenységben — s az államigazgatás par excellence ilyen — az egyszemélyi vezetésnek számos előnye van. Ezek közül kiemelik a döntések gyors meghozatalát, az operativitást, a rugalmasságot, a változó körülményekhez való gyors alkalmazkodási képességet, az egyéni felelősség feltétlen megállapíthatóságát, az egyéni képességek fokozott kibontakoztatásának lehetőségét, a káderek fejlődésének és fejlesztésének megkönnyítését, s általában a fegyelem nagyobb érvényesítését.⁹

A főtítkár hatáskörének megállapítása az Akadémia feladatának kettéválasztásával szükségszerű volt, de e tekintetben is sajátos helyzet állott elő abban a kapcsolatban, amely a főtítkárt a tudományos testületekhez köti. A főtítkár ugyan a kormány által kinevezett vezető, de személyét illetően a testületek legfontosabb szervének: a közgyűlés bizalmának kell érvényesülnie, hiszen a kormány a közgyűlés ajánlásához van kötve; a főtítkár csak az Akadémia tagjai közül nevezhető ki; hivatalból tagja az elnökségnek; beszámolási kötelezettsége van; a közgyűlés felmentését is javasolhatja a kormánynak. Eljárásában figyelembe kell vennie a testületek véleményét és ajánlásait, általában az Akadémiára vonatkozó testületi tudománypolitikai irányelveket, kutatóintézetek alapításánál és megszüntetésénél pedig csak az elnökséggel egyetértésben járhat el, s köteles az elnökség véleményét kikérni mindazokban a tudománypolitikai kérdésekben, amelyekben a döntés nemzetközi vagy országos vonatkozásban fontos, általános jelentőségű és hosszú távra kiható tudományos elhatározást igényel. Bár a főtítkár az elnökség véleményétől eltérő intézkedéseket is tehet, erről az elnökségnek, megfelelő indokolással beszámolni tartozik.¹⁰ Az Akadémia Hivatala tehát mint államigazgatási szerv egyesíti magában az egyszemélyi- és testületi vezetés előnyeit.

Az akadémiai szakigazgatás munkaszervezete a Hivatal, amely — természetesen szerint — a főtítkár irányítása mellett szervezeti egységeinek és az apparátus tagjainak együttműködésével fejti ki tevékenységét. Annak ellenére, hogy a szakigazgatási hatáskör a főtítkár személyében összpontosul, a vezetés-

⁷ Tvr. 5–6. §; Alapszabályok 40. § (1) bek.

⁸ Külön tárgyalást igényelne a testületeknek, mint közhatalmi jogosítványokkal rendelkező szerveknek államigazgatási jogállása is.

⁹ BERÉNYI — MARTONYI — SZAMEL — SZATMÁRI: I. m. 167. l.

¹⁰ Alapszabályok 43. §.

ben közreműködők államigazgatási feladatkörük szempontjából két csoportra oszthatók. A főtitkárhelyettesek, akiket általában az Akadémia tagjai közül (tehát nem szükségképpen) a közgyűlés ajánlására a kormány nevez ki, felsőbb szervek bizalmából kapják megbízásukat, s hivatásuk — a jogszabály szerinti megfogalmazásban — az, hogy a főtitkárt munkájában „segítsék”. A Hivatal többi munkatársára — beleértve a többi vezetőket is — az az általános meghatározás vonatkozik, hogy „közreműködjenek” a szakigazgatási tevékenység ellátásában.¹¹ A terminológiai eltérések csak érzékeltetik a főtitkárhelyettesek fokozott szerepét, de államigazgatási felhatalmazásuk szempontjából nem adnak elegendő eligazítást.

Belső elrendezés kérdése marad tehát, hogy a főtitkárhelyettesek milyen tartalommal gyakorolják a főtitkár által átengedett és meghatározott hatáskört.

A főtitkárhelyettesek besorolásukat és az Akadémia Hivatalán belül elfoglalt helyzetüket illetően miniszterhelyettesi jogállásban vannak, hatáskörük tekintetében tehát az analógiát eszerint kell alkalmaznunk. Két lényeges megkülönböztető jegyre azonban fel kell figyelünk: *a)* az Akadémia Hivatalában nincs ún. első helyettes, és *b)* főtitkári megbízás alapján nem csak egyes tudományági főosztályt, hanem egy-egy funkcionális főosztályt is irányítanak. Első helyettes hiányában az átengedett főtitkári hatáskör vertikálisan nem oszródik tovább, tehát — elvileg — minden főtitkárhelyettes a maga jogszabályilag biztosított, vagy a főtitkár által átengedett hatáskörében a hivatal vitelében „akadályozott” főtitkár közvetlen — teljesjogú — helyettese. A főtitkár távollétére (akadályoztatása esetére) azonban, külön megbízást kell adni az általános helyettesítésre, de legalábbis a Központi Igazgatási Titkárság irányítására, mivel a most említett főosztály irányítását egyébként maga a főtitkár látja el. Nyitott kérdés marad azonban az, hogy a reszortok megosztása miatt van-e annak a főtitkárhelyettesnek rendelkezési joga, aki egyébként nem irányítója az adott esetben eljárásra (intézkedésre) hivatott főosztálynak. A tudományági főosztályok vonatkozásában ezt aligha lehet elismerni, a funkcionális főosztályok tekintetében azonban — a minisztériumi analógiákat véve figyelembe — arra a következtetésre kell jutnunk, hogy saját tudományterületén igen. Komplikálódik azonban a kérdés, ha az egyébként illetékes főtitkárhelyettes is távol van (akadályozott). Ebben az esetben differenciálni kell a szerint, hogy a főtitkár hivatalában van-e vagy nem. Ha a főtitkár ellátja hivatalát, akkor — véleményünk szerint, az Akadémia sajátos helyzetében — a hatáskör „visszaszáll” a főtitkára és tőle kell az egyébként illetékes főtitkárhelyettesre tartozó intézkedés kiadását kérni, ha azonban a főtitkár is távol van (akadályozott), akkor az általános helyettesítésre esetenként meghatalmazott főtitkárhelyestestől kell kérni a más tudományági főosztályhoz tartozó intézkedés kiadását. A funkcionális főosztályok intézkedéseire vonatkozóan — az általános analógiák szerint — a főtitkárhelyettes közvetlen utasítást adhat.

A főtitkár általános hatásköréből következik, de az Alapszabályokban tételesen is szerepel annak megfogalmazása, hogy a Hivatal szervezetének további tagolódását a főtitkár állapítja meg, és rögzíti a szervezeti és működési szabályzatban. Ez a szabályzat kell, hogy megszabja a hatásköri jogosítványokat is. Maguk az Alapszabályok csupán az alapvető szervezeti rendelkezéseket tartalmazzák, amelyek lényege, hogy a Hivatal *tudományági és funkcionális* főosztá-

¹¹ Tvr. 5. § (5) bek.; Alapszabályok 37. § (az Alapszabályok 38. §-ának (4) bekezdése a főtitkárhelyetteseknél is közreműködésről beszél).

lyok útján látja el feladatait. Bár kifejezett rendelkezés szól arról, hogy az akadémiai és az Akadémia által támogatott kutatóhelyek — a szakigazgatás vonatkozásában — a szakmájuk szerint illetékes tudományági főosztályhoz tartoznak,¹² ennek értelmezésében azonban eltérő nézetekkel találkozunk. Az egyik értelmezés szerint a funkcionális főosztályok (Központi Igazgatási Titkárság, Személyzeti Főosztály, Terv- és Pénzügyi Főosztály, Nemzetközi Kapcsolatok Főosztálya) hivatottak arra, hogy az országos hatáskörű szerv szakigazgatási tevékenységét közvetítsék, s a tudományági főosztályok (Természettudományi I. Főosztály, Természettudományi II. Főosztály, Társadalomtudományi Főosztály) csupán a kutatások tartalmi kérdéseiben adják meg az irányításhoz szükséges szempontokat. A másik felfogás szerint azonban éppen ellenkezőleg az irányított intézmények előtt az illetékes tudományági főosztály jelenik meg a szakigazgatás képviselőjében, míg a funkcionális főosztályok feladata csupán az, hogy az általuk képviselt ügykörben az általános előírásokat érvényesítsék, tehát a minden államigazgatási szervre kötelező jogszabályok helyes végrehajtását biztosítsák.

Az államigazgatástudomány a központi kormányzati szerveket is aszerint különbözteti meg, hogy ágazati vagy funkcionális feladatok ellátására hivatottak-e. A differenciálás megkülönböztető jegye az, hogy a szóban levő államigazgatási szerv működése valamilyen társadalmi szükséglet közvetlen kielégítésének szervezésére irányul-e (gazdasági, kulturális stb.), vagy az ehhez szükséges funkciókkal kapcsolatos, tehát az ágazati feladatok ellátásához szükséges feltételeket biztosítja (tervezés, pénzügyi feltételek, munkaügyi kérdések). A központi kormányzati általános szempontok mellett azonban adott szervezeten belül is jelentkeznek ágazati és funkcionális igazgatási feladatok, amelyekre vonatkozóan szintén az előbbi differenciálás alkalmazandó. Az Alapszabályok — akadémiai vonatkozásban — világosan fejezik ki ezt a kettős igazgatási igényt, a főosztályok kategorizálásával. Ha most már a központi kormányzatot illetően elfogadott elveket tárcán belüli viszonylatban továbbfejlesztjük, azt kell mondanunk, hogy a szakmai szervek a tárca olyan belső szervezeti egységei, amelyeken keresztül ténylegesen, gyakorlatilag szervezik meg a tárca hatáskörébe utalt ügyek elintézését, az alárendelt szervek irányítását. A funkcionális szervek pedig tevékenységük körében előkészítő-koordináló-ellenőrző hatáskört gyakorolnak, s nem adhatnak közvetlen utasítást sem a tárca szakmai szerveinek, sem a tárca alá rendelt szerveknek, illetve az azokon belül megszervezett funkcionális szerveknek. A közvetlen utasítási jog azonban aligha vitatható az alárendelt vállalati szervek szakmai irányítása tekintetében.¹³

Ha a tudományági és funkcionális főosztályok főhatósági irányítási hatáskörét és egymáshoz való viszonyukat az államigazgatástudomány elméleti okfejtései alapján tömören kívánjuk meghatározni, legcélszerűbb az *irányítás és felügyelet* tartalmi jogosítványaiból kiindulni. Kétségtelen, hogy a kettő közül az irányítás a tágabb értelmű, amely magában foglalja a felügyelet gyakorlását is. Ebből az aspektusból vizsgálva aligha vitathatjuk azt a gyakorlatban nagyon is jelentős kérdést, hogy a tudományos kutatás akadémiai szervezetében elsődleges feladat maga a tudomány művelése, a kutatási tevékenység, ennek irányítására pedig az erre a célra létrehozott tudományági főosztá-

¹² Alapszabályok 39. § (3) bek.

¹³ BERÉNYI—MARTONYI—SZAMEL—SZATMÁRI: I. m. 187. l.

lyok hivatottak, míg az ennek a funkciónak ellátását biztosító, igazgatási rendeltetésű szervek: a funkcionális főosztályok a kutatás legjobb lehetőségeit kell hogy megteremtsék, s felügyeleti tevékenységük ellátása során tárcaviszonylatban ellátják az alárendelt intézmények rendeltetésszerű és törvényes működésének ellenőrzését. A kutatáspolitikai szempontok tárcaviszonylatban való érvényesítése nyilvánvalóan az egyszemélyi felelős vezetést ellátó főtitkár rendelkezései alapján történik, ő határozza meg a személyi és dologi igények kielégítését, a rendelkezésre álló javak elosztását, a hatásköréből — elhatárolása szerint átengedett — jogkör, illetőleg keretek tekintetében az erre felhatalmazott vezető útján. Az ilyen hatáskörrel rendelkező vezető — általában — főosztályi szint felett kell, hogy álljon, tehát a tudományági főosztályok tudományterületi megosztása szerint irányító főtitkárhelyettes, esetleg ez utóbbi felhatalmazása alapján a szervezeten belül, és kisebb jelentőségű ügyek, illetőleg kisebb hitelek tekintetében az illetékes tudományági főosztály vezetője kell hogy legyen.

Annak a kérdésnek vizsgálata után, hogy az irányítás milyen szervezeti megoldásban történjék, logikusan következik az a kérdésfeltevés, hogy mi legyen az irányítás tartalma és formája.

A termeléshez közvetlenül kapcsolódó vállalati irányítás az államigazgatástudománynak és a tételes jognak lényegesen kidolgozottabb területe, ami érthető, hiszen egyrészt foghatóbb, konkrétabb elemekből áll, másrészt a termeléssel való közvetlen kapcsolatai révén megoldásuk sürgetőbb. Az intézetek irányítása, azok differenciáltsága következtében (kórházak, gyógyintézetek, iskolák, tanintézetek, kutatóintézetek stb.) nehezebben vonhatók általános szabályok alá. Az intézetek irányítása, problematikájának jelentkezése lassúbb folyamat, a tapasztalatok kialakítása nehezebb, az általánosítás szinte lehetetlen. Ennek tulajdonítható, hogy az egyes intézetfélések jogállására külön ágazati kódexek, intézeti rendtartások típusszabályzatok kialakítása indokolt.¹⁴ Ezek csak keretrendelkezéseket tartalmazhatnak, amelyek alapján lehet és kell az egyes intézetek szervezeti és működési szabályzatát kialakítani, és az irányító főhatóság (főtitkárhelyettes) jóváhagyásával életbeléptetni.

Az irányítás tartalmát és formáját illetően — akadémiai viszonylatban — megnyugtatóan eligazító a jogszabálynak az a rendelkezése, amely szerint a főtitkár jogosult az intézmények feladatkörének meghatározására, a tudományos kutatások szakigazgatásának irányítására, általában az intézményekre nézve kötelező utasítások kiadására, konkrét kutatási feladatok esetenkénti kitűzésére, szervezeti és működési elveinek megállapítására stb.¹⁵ Ugyancsak vitathatatlan, hogy a Hivatal megfelelő részlegei által kiadott ilyen rendelkezések, mint a főtitkár hatásköréből deriváltak, az intézményekre nézve kötelező erejűek.

Más jellegűek az Akadémiához tartozó tudományos egyesületek (társaságok) igazgatási felügyeletéből eredő jogosítványok, amelyek tartalmát és formáját az egyesületi jogra vonatkozó, s elsődlegesen rendészeti jellegű és a vagyonkezelés ellenőrzéséről szóló jogszabály határozza meg.¹⁶

¹⁴ BERÉNYI—MARTONYI—SZAMEL—SZATMÁRI: I. m. 246. l.

¹⁵ Alapszabályok 40. § (2) és (3) bek.

¹⁶ 1970. évi 35. sz. törvényerejű rendelet.

Az államigazgatási jog és a jogtudomány általános elveinek rövid összefoglalása után célszerűnek látszik az Akadémiáról szóló jogszabályoknak (beleértve a kormányrendelettel jóváhagyott Alapszabályokat is), az Akadémia Hivatalának államigazgatási jogállását meghatározó alábbi rendelkezéseknek ekletikus kiemelése:

- részt vesz a tudományos kutatások országos irányításában;
- irányítja az intézményeiben folyó kutatásokat;
- intézményeinek irányítását tudományos szakigazgatási szervként látja el;
- tudományos kutatóintézeteket, valamint feladatának teljesítését elősegítő egyéb intézményeket tart fenn, illetőleg hoz létre;
- felsőoktatási intézményekben, a felügyeleti hatósággal egyetértésben, illetőleg más országos hatáskörű szervek intézményeiben kutatásokat szervez és támogat;
- működése felett a főfelügyeletet a Kormány gyakorolja;
- az Akadémiát érintő ügyekben az illetékes miniszterek meghallgatása után dönt;
- a működésével kapcsolatos kiadások fedezetéről az állami költségvetés külön fejezetében történik gondoskodás.

A főtitkárnak, mint országos hatáskörű szerv vezetőjének jogállását a következő jogszabályi rendelkezések emelik ki:

- a Kormány nevezi ki;
- a Kormánynak tartozik felelősséggel;
- megállapítja a Hivatal szervezetének — a jogszabályban meghatározott kereteken túl terjedő — tagolódását;
- megállapítja a Hivatal szervezeti és működési szabályzatát;
- a Hivatal egyszemélyi felelős vezetője;
- a törvényerejű rendeletben meghatározott jogkörében, illetőleg a Kormány felhatalmazása alapján országos hatáskörű szerv vezetőjének jogállásában jár el;
- az Akadémia szervezetébe tartozó intézmények és az általa támogatott kutatások tudományos szakigazgatásának irányítója;
- megtervezi és elosztja az Akadémia pénzügyi, beruházási, béralap és egyéb fedezetét;
- megszervezi a Kormány által az Akadémiára bízott kutatási, illetőleg kutatásokat összehangoló feladatok ellátását;
- a természettudományok és társadalomtudományok területén ágazati felelősséggel megszervezi a tudományági koordinálást;
- az akadémiai intézményeknél végrehajtja a jogszabályokban és az állami határozatokban foglalt rendelkezéseket;
- jogkörében utasításokat ad ki;
- intézkedik, illetőleg rendelkezik az akadémiai kutatóhelyeken elért tudományos eredmények gyakorlati hasznosítása érdekében;
- igazgatási felügyeletet lát el az Akadémiához tartozó tudományos egyesületek (társaságok) felett;
- átruházott hatáskörben árhatalmossági jogkört gyakorol;
- a hatáskörébe tartozó feladatokkal kapcsolatban a közérdekű bejelentéseket és panaszokat elbírálja;
- elbírálja az Akadémiához tartozó intézmények működéséről szóló jelentéseket;
- általában gyakorolja a szakigazgatási ellenőrzést;
- intézkedéseket tesz és rendelkezéseket ad ki az akadémiai intézmények számára a nemzetközi tudományos kapcsolatok fejlesztése érdekében;
- intézkedéseket tesz és rendelkezéseket ad ki az akadémiai tudományos könyv- és folyóiratkiadással kapcsolatban;
- megállapítja az akadémiai intézmények szervezeti és működési elveit;
- képviseli az Akadémia intézményeit;
- szakigazgatási tanácsadó szerveként főtitkári kollégiumot létesít.¹⁷

¹⁷ Ez a jogkör az 1005/1968 (II. 9.) Korm. sz. határozat szerint csak a minisztert, illetőleg az országos hatáskörű szerv vezetőjét illeti meg.

A fenti rendelkezések kiemelése azért is indokolt, illetőleg szükséges, mert a vonatkozó jogszabályoknak¹⁸ az a szövegezése, amely szerint „országos hatáskörű szerv vezetőjének *jogállásában*” ad ki utasításokat, egyes — véleményünk szerint helytelen — értelmezés szerint nem megerősítő, hanem gyengítő jelzőt jelent, s úgy is magyarázható, mintha csak ebben a vonatkozásban lenne országos hatáskörű szervnek tekinthető az Akadémia Hivatala.

Az Akadémia Hivatala megfelel mindazoknak az attribútumoknak, amelyek az országos hatáskörű szervet jellemzik. Az Akadémia Hivatalát törvényerejű rendelet hozta létre, sajátos, országosan jelentkező igazgatási feladatok ellátására. Ágazati igazgatási szerv, amelynek feladatai nem illeszkednek bele más minisztérium (országos hatáskörű szerv) szervezetébe és hatáskörébe. Egy személyi felelős vezetés alatt működik, és működését a kormány felügyeli és irányítja. Mindezen nem változtat az, hogy a — bizonyos értelemben kétségtelenül szintén államigazgatási szervnek is tekintendő, intézményi egységben szervezett — tudományos testület, mint a Magyar Népköztársaság legfelsőbb tudományos szerve, a Hivatal működésére befolyással bír, sőt az sem, hogy mind a Hivatal, mind annak egyszemélyi felelős vezetője: a főtitkár beszámolási és véleménykérési kötelezettségben áll a testületekkel, s hogy a testületek, a kormány által történő kinevezésének (személyi kiválasztásának) és felmentésének is részesei. Ugyancsak nem csökkenti az Akadémia Hivatalának országos hatáskörű szervi jogállását az sem, hogy tudományos szempontból való folyamatos irányítását a kormány a Tudománypolitikai Bizottság útján látja el.¹⁹

Bár kitűzött célunk — ezúttal — az Akadémia Hivatala jogállásának vizsgálata, szükségesnek látszik rámutatni a tudományos testületi szervekkel való szakigazgatási kapcsolataira, annál is inkább, hogy ezáltal is megerősödjének a Hivatal országos hatáskörű szakigazgatási jogállásának elvitathatatlanságára vonatkozóan mondottak.

Az Akadémiának, mint legfelsőbb tudományos testületnek tevékenysége — jogszabály szerint — kiterjed a hazai tudományos kutatás egész területére. A testületeknek a kutatás egész területére kiterjedő elvi és módszertani befolyása, valamint a kutatások összehangolásának elősegítésére, és a tudomány hazai fejlesztésére irányuló javaslatai olyan általános jogok amelyek valamennyi központi államigazgatási szervre: minisztériumokra és országos hatáskörű szervekre vonatkoznak. Nem hatáskör többletet jelentenek, hanem csak az intézményi egységet fejezik ki azok az utalások, amelyekben külön történik említés az akadémiai intézményekről, mint pl. az, hogy „intézményei számára *ajánlásokat* dolgoz ki, a kutatások főbb irányaira”. Az Akadémia tudományos testületei általában figyelemmel kísérik a tudományok fejlődését, programokat, és tudományfejlesztési koncepciókat dolgoznak ki, felkérésre, illetőleg saját elhatározásból véleményt nyilvánítanak és javaslatokat dolgoznak ki a tudománnyal kapcsolatos országos érdekű, általános jelentőségű kérdésekben stb. Csak erősíti a mondottakat az, hogy a jogszabály még az intézményi egységen belül is — az intézmények irányításában — a testületi szervek *véleményének és ajánlásainak „figyelembevételét”* írja elő, annak ellenére, hogy a *véleménykérés* egyes esetekben *kötelező*, s hogy a főtitkárnak ettől eltérő intézkedése esetén megfelelő indokolással be kell számolnia az elnökségnek.²⁰

¹⁸ Tvr. 6. § (1) bek., illetve Alapszabályok 40. § (1) bek.

¹⁹ 2020/1969 (VII. 1.) Korm. sz. határozat.

²⁰ Alapszabályok 43. § (3) bek.

A tudományos testületi szervek és az Akadémia Hivatala, illetőleg az ezt megisméjlesztő főtitkár hatáskörének összefüggéseit a legrövidebben úgy lehet jellemezni, hogy igazgatási szempontból *mellérendelt helyzetben* vannak, bár az intézményi egységből következően a legfelsőbb vezetésben részben személyes, részben pedig igazgatási, működési összefüggésben állanak. E tekintetben el kell fogadnunk az államigazgatástudománynak azt a megállapítását, amely a tanácsadó szervek feladataival kapcsolatban arra az általános konzekvenciára jut, hogy a testületek működése nem csorbítja az egyszemélyi vezetésből eredő felelősséget, mert a döntések meghozatalában a kollektív tapasztalatok felhasználását, a kérdések sokoldalú megközelítését, a reális lehetőségek számbavételét biztosítják.²¹

5.

Bár ismétlésszerűen hat, szükségesnek látszik néhány tételnek meghatározott és tömör megfogalmazása annak érdekében, hogy a megoldáshoz vezető út — a kívánatos viták után — tisztázható, és ezzel az Akadémia Hivatalának munkája egyértelműbb és határozottabb lehessen.

Az Akadémia Hivatala államigazgatási jogállásának vizsgálata közben, a felvetett kérdésekkel kapcsolatban feladatainkat az alábbiakban foglalhatjuk össze:

- Az Akadémia Hivatalának sajátos helyzetét tekintve kötelezettségei és jogosítványai az államigazgatás tudományának további vizsgálatára szorúlnak annak érdekében, hogy hivatását zökkenőmentesen, a társadalmi szükségleteknek megfelelően és bürokratikus kinövésnek nélkül tölthesse be.
- Különösen tisztázást kívánnak az Akadémia intézményi egységből folyó, a tudományos testületekkel szoros összefüggést jelentő átfedésekből adódó kérdések.
- Konkrét meghatározást kívánnak az Akadémiáról szóló jogszabályok általános megfogalmazásai: a „közreműködés”, „befolyásolás”, „segítés”, „részvétel”, „figyelembevétel”, „megfelelő indokolás”, „útján”, „egyeztetve” stb. a tudomány segítségével, szervezeti és működési szabályzat formájában.
- Ugyancsak a szervezeti és működési szabályzatra vár a kiadományozási és utalványozási jogkör, általában a hatáskörök részletes meghatározása.
- Elméleti kidolgozásra vár a Hivatalnak, mint ágazati szakigazgatási szervnek, más, szakigazgatási szervek jogállásával való összehasonlító, árnyalt kidolgozása.
- Ki kell dolgozni — mégpedig a tudományos testületek és a szakigazgatás, valamint ezek együttműködése vonatkozásában — a természettudományok és társadalomtudományok területén az Akadémiáról szóló jogszabályokban „ágazati felelősségnek”, az országos távlati tudományos kutatási tervről szóló jogszabályokban pedig „tudományági koordinálásnak” nevezett konkrét tennivalókat, hatásköröket, módszertani szempontokat és szervezeti rendszert.
- Szükségesnek látszik annak a kérdésnek elméleti vizsgálata, hogy a főtitkárhelyettesek, mint kormányzati tisztségviselők rendelkeznek-e sajátos jogosítványokkal, vagy beilleszkednek-e a Hivatal apparátusának szervezetébe, mint annak bizonyos mértékig (tudományági irányítás) hatáskörileg jogszabályban is kijelölt funkcionáriusai.
- Kidolgozandó a főtitkárhelyettesek és a miniszterhelyettesek működésének árnyalt összehasonlítása.

²¹ BERÉNYI—MARTONYI—SZAMEL—SZATMÁRI: I. m. 185. 1.

- Részleteiben is meg kell határozni a főtítkárhelyettesek és a tudományági főosztályvezetők irányításra hivatottságát, illetőleg ezen belüli hatáskörét.
- Közelebbi meghatározást igényel a tudományági és funkcionális főosztályok hatáskörének egymáshoz való viszonya, valamint az intézmények irányításának konkrét tartalma és formája.
- Felülvizsgálatra szorul a főtítkárhelyetteseknek egyes funkcionális főosztályok közvetlen irányításával való megbízatása és az a kérdés, hogy a nem közvetlenül irányító főtítkárhelyettes milyen szervezeti kapcsolatban álljon más funkcionális főosztályokkal.
- Bár államigazgatástudományi szempontból nem vitás kérdés az irányított intézményeknek az irányító főhatóság utasításainak való engedelmessége, s az Akadémiáról szóló jogszabályok ezt tételeken is kimondják, a kutatások sajátos természete az intézeti önállóság és az intézeti igazgatók egyszemélyi felelősségének gyakorlása szempontjából szükséges ennek árnyaltabb kifejtése annak meghatározásával, hogy milyen keretekben és formában érvényesülhet az intézeti önállóság.

6.

Az Akadémia Központi Hivatalának jogállása — az elmondottakból kitűnően — olyan általános kérdés, amelynek vizsgálata az államigazgatástudomány szempontjából indokolt. Az Akadémia sajátos helyzetéből folyó kérdéseket a működés zavartalan és hatékony biztosítása érdekében, szervezeten belül is rendezni kell. A két nézőpont végül is egységet jelent, egyrészt a tekintetben, hogy tudományos megalapozottságot kíván, másrészt hogy az Akadémia hivatásának betöltését van hivatva elősegíteni.

Természetes, hogy az említett célokat egy ilyen rövid lélegzetű tanulmány nem szolgálhatja többlet, mint hogy a vita erjesztője legyen. Szerénytelenség is lenne az első kezdeményezéséskor nagyobb igénnyel fellépni. Ha azonban eléri azt az eredményt, hogy egyes tételei elfogadást, mások helyesbítést, ma még vitatott kérdések tisztázást nyernek, akkor érdemeit meghaladóan elérte végső célját.

Az Akadémia testületi tevékenysége

Az elnökség hírei

Az Országgyűlés alkotmánymódosítást előkészítő bizottságának elnöke, *Kállai Gyula* elvtárs felkérte az MTA elnökségét, hogy az alkotmánymódosításra vonatkozó tervezetet vitassa meg, s megjegyzéseit, észrevételeit, esetleges javaslatait tegye meg. E feladat fontosságára való tekintettel, az elnökségi vita előkészítésére az MTA elnöke *Major Máté* akadémikus vezetésével, ad hoc bizottságot kért fel. Az elnökség szeptember 28-i ülésén — amelyen az alkotmánymódosítást előkészítő bizottság képviselőjében *Korom Mihály* igazságügy-miniszter is részt vett — tárgyalta a tervezetet és a bizottság észrevételeit. Az elnökség tagjai igen alapos indokolás mellett tették meg észrevételeiket és javaslataikat, majd az elnök a következőkben foglalta össze a vita eredményét: Az elnökség az alkotmánymódosításra vonatkozó alapelvekkel, azaz a tervezet valamennyi lényeges elvi tételével és azok időszertűségével, fő vonalaival, politikai tendenciájával egyetért, és jelentékeny lépésnek tekinti abban az irányban, hogy az alkotmányról szóló rendelkezések megfeleljenek a jelenlegi helyzetnek, az alkotmányunk kiadása óta történt változásoknak. A vita során számos általános és az egyes pontokhoz fűzött konkrét észrevétel, ill. javaslat hangzott el.

Az elnökség megbízta az elnököt, hogy gondoskodjék az alkotmánymódosítást előkészítő bizottsághoz megküldendő dokumentum előkészítéséről és továbbításáról.

Az ülés résztvevői megvitatták a főtítkár által előterjesztett, az akadémiai tárcaszintű kutatási főirányokról, ill. más főhatóságok kapcsolódó főirányairól szóló tájékoztatót. A hozzászólások után az elnökség megállapította: hasznosnak tartja egyes minisztériumoknak azt a gyakorlatát, hogy tárcaszintű kutatási főirányait tervtanulmányait megküldik az Akadémia testületének észrevételeiket kérve. Figyelembe véve az Akadémiának a természettudományi és társadalomtudományi kutatásokra vonatkozó tudományági országos koordi-

náló feladatát, nagyon kívánatosnak tartja, hogy valamennyi érdekelt minisztérium (ill. országos hatáskörű szerv) tárcaszintű kutatási főirányait megvitassák a tudományos testületek. Hangsúlyozta az elnökség annak fontosságát, hogy a főtítkár tudományági koordináló funkciója keretében érvényesítse a Tudománypolitikai Bizottság határozatát a főirányok számának csökkentése, valamint azon belül a feladatok körének szűkítése érdekében. Az elnökség az Akadémia Központi Hivatala tárcaszintű kutatási főirányai közül külön is meg kívánja vitatni „A társadalmi tudat alakulása Magyarországon”, valamint „Az ember és természeti környezetének védelme” című főirányokat.

Meghallgatta és megvitatta az elnökség a kutatóhelyek hároméves beszámoló jelentésének és középtávú tervkészítésének szabályozásáról szóló tájékoztató jelentést, és azt köszönettel tudomásul vette, egyetértve a beszámoló és a tervezési utasítás kiadásának szükségességével. Hangsúlyozta annak fontosságát, hogy a beszámoló jelentés, valamint a középtávú tervkészítés rendjének szabályozása a művelődésügyi miniszterrel közösen kiadandó együttes utasításban történjék.

A szovjet–magyar Szilárdtestkutatási Vegyes Bizottság alakítására *Kónya Albert* akadémikus tett előterjesztést, amelyet az elnökség jóváhagyott. Úgy határozott, hogy e bizottság működéséért magyar részről a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya a felelős. Az elnökség egyben felhívta a tudományos osztályok figyelmét, hogy vizsgálják meg, nem volna-e helyes más olyan tudományterületeken is vegyes bizottságokat alakítani, amelyekben a korszerű és hatékony kutatás nagy anyagi és szellemi erőket igényel.

Ezt követően az elnök az elmúlt ülés óta eltelt időszak jelentősebb testületi eseményeiről, a főtítkár a szakigazgatás jelentősebb eseményeiről számolt be.

*

Erdey-Grúz Tibor, az MTA elnöke szeptember 27-én fogadta *Joseph Rafteryt*, az Ír Királyi Akadémia alelnökét és *James R. McConnellt*, az akadémia titkárát, akik baráti látogatásra érkeztek hazánkba.

Tárczy-Hornoch Antal akadémikust tiszteleti tagjává választotta fennállásának 100. évfordulója alkalmából a Deutscher Verein für Vermessungswesen.

Az Akadémia Központi Hivatalának hirei

A főtítkári kollégium júliusban három alkalommal ülésezett.

A július 5-i kollégiumi ülésen az Akadémia Központi Hivatala öt éves tárcaszintű kutatási irányelveinek elkészítésére vonatkozó javaslatot, a Hivatalhoz tartozó kutatóhelyek középtávú tervének, valamint az intézmények három éves beszámoló jelentésének készítésére vonatkozó főtítkári utasítás-tervezeteket vitatták meg. Az ülés kialakította a főtítkári kollégium 1971. II. félévi munkatervét.

A július 19-i ülésen tájékoztatás hangzott el: a IV. öt éves tervben szereplő akadémiai beruházások helyzetéről, és az időközben felmerült beruházási igényekről; az MTA 1972. évi költségvetési fejlesztési igényeinek alakulásáról, valamint az akadémiai intézményekben dolgozó kutatónők helyzetéről.

A kollégium július 26-i ülése megtárgyalta a tudományági főosztályok szervezeti és működési szabályzata, továbbá a Terv- és Pénzügyi Főosztály feladata, szervezete, működése és a társfőosztályokkal való kapcsolata című előterjesztést. A kialakult állásfoglalás szerint az anyagok, a megadott szempontok szerinti átdolgozás után, az MTA Hivatala szervezeti és működési szabályzat-tervezetének egy-egy részét képezik. Ezt követően tudomásul vette a kollégium azt a tájékoztatást, amely az 5/1971 MTA-F számú főtítkári utasítás végrehajtásáról szól, különös tekintettel a kutatók határozott idejű alkalmazására.

A szeptember 7-i ülés ismét megvitatta a Központi Hivatal kutatási célkitűzésének tervezetét, továbbá az Akadémiához tartozó kutatóhelyek középtávú tervének készítésére és három éves beszámoló jelentésére vonatkozó utasítás-tervezeteket.

Megtárgyalta és elfogadta a kollégium a Magyar Tudományos Akadémia és a Szovjetunió Tudományos Akadémiája kutatóhelyei középtávú tudományos együttműködési munkatervének tervezetére vonatkozó előterjesztést. Helyesnek ítélte ezzel összefüggésben a vegyesbizottságok és a közös folyóiratok kérdésének megtárgyalását is.

Az akadémiai reform után felmerült az az igény, hogy az MTA apparátusának minden részlegére egyformán érvényes bír-

politikai, valamint jutalmazási elv és eljárás mód dolgoztassék ki, amely hosszú időre meghatározza az Akadémia apparátusában követendő gyakorlatot. A szeptember 20-i főtítkári kollégium megtárgyalta az MTA Központi Hivatalában, a Tudományos Testületi Titkárságon és a Tudományos Minősítő Bizottság Titkárságán bevezetésre javasolt bérpolitikai, valamint jutalmazási elvekre és eljárásra vonatkozó előterjesztést. Javasolta, hogy előzetes véleménynyilvánítás céljából küldjék meg az előterjesztést az Akadémia elnökének, a Hivatal MSZMP szervezete vezetőségének és szakszervezeti bizottságának.

Beszámoló hangzott el a kormány- és tárcaszintű kutatási főirányok folyamatban levő pontosításának állásáról. A kollégium felhívta a tudományági főosztályvezetőket, hogy gondoskodjanak a kutatási főirányok tervtanulmányaiban előírt kutatásokhoz szükséges kapacitás biztosításáról, a rendelkezésre álló bázisok felhasználásával.

Megtárgyalta az ülés az országos kutatás-nyilvántartási rendszer kialakításának állásáról szóló tájékoztatást, valamint „Az akadémiai kutatóhelyek részvétele a KGST tevékenységében” című beszámolót.

A szocialista országok tudományos akadémiainak bukaresti értekezlete

A szocialista országok tudományos akadémiainak képviselői 1962-ben Varsóban megállapodtak, hogy közösen kijelölt témák kutatásában megvalósítják a többoldalú együttműködést. Ennek eredményeit, problémáit és az újabb feladatok kitűzését tárgyalja az utóbbi időben két éveként összeülő főtítkári értekeztet.

A szocialista országok tudományos akadémiai képviselőinek VII. értekezletét ez évben a Román Szocialista Köztársaság Akadémiája szervezte meg szeptember 21–28. között Bukarestben. Ezen az értekezleten tíz ország tudományos akadémiaja képviseltette magát. A delegációkat általában az akadémiai főtítkárai vezették. Az értekezleten a Magyar Tudományos Akadémia delegációja — amelyet *Köpeczi Béla*

mb. főtitkár vezetett — terjesztette elő az elmúlt két év többoldalú együttműködésének eredményeit összefoglaló jelentést, amelyet a résztvevők jóváhagyólag tudomásul vettek.

Az értekezlet foglalkozott a Szovjetunió Tudományos Akadémiája küldöttségének a többoldalú együttműködésről előterjesztett tervezetével, amely rögzíti az együttműködés elvi alapjait, és rendszerbe foglalja szabályait. Minden résztvevő egyetértett az egyezmény mielőbbi aláírásának szükségességével. A Magyar Tudományos Akadémia delegációja vállalta, hogy az egyezmény végleges szövegének kialakítása céljából november közepén szakértői értekezletet hív össze.

Széles körű vita bontakozott ki arról, hogy milyen új témákat vegyenek fel az akadémiák többoldalú együttműködésének programjába. Három új téma felvételében állapodtak meg: 1. Neurofiziológia és felsőbbrendű idegtevékenység; 2. A független afrikai országok gazdasági és politikai problémái; 3. A munkásosztály szerepe a világforradalom folyamatában.

A Román Szocialista Köztársaság Akadémiájának javaslatára az akadémiák megvizsgálják „A matematikai modellezés a gazdasági és társadalmi folyamatokban” című téma többoldalú feldolgozásának lehetőségét is.

A többoldalú együttműködés eddigi formáihoz viszonyítva új lehetőséget biztosítanak az egyes szocialista országok kutató-

intézeteinek keretében létrehozandó továbbképző központok. Konkrét javaslatként vitatták meg a Varsóban felállítandó S. Banach Nemzetközi Matematikai Központra vonatkozóan a Lengyel Tudományos Akadémia által készített előterjesztést. A központ szervezeti és működési rendjét illetően még további szakértői tárgyalásokra kerül sor. A Szovjetunió Tudományos Akadémiája tájékoztatta a résztvevőket arról, hogy a „Hő- és anyagcsere a technológiai folyamatokban” című témakörben nemzetközi továbbképző központot kíván létrehozni Minszkben.

Az értekezlet szekcióiülésein az eddigi többoldalú együttműködési témák közül négyet vitattak meg, két természettudományit („A számítástechnika tudományos kérdései” és „A nukleinsavak kémiaja és biokémiaja”), valamint két társadalomtudományit („A jelenkori kapitalizmus kutatása” és „A két világrendszer koegzisztenciájával kapcsolatos ideológiai harc kutatásai”). A vita azt bizonyította, hogy a közös kutatások sok eredményt hoztak, és a szocialista tudományos együttműködésnek ezt a formáját kell továbbfejleszteni.

Örömmel állapítható meg, hogy az értekezlet a szocialista országok tudományos akadémiái egységének, barátságának, együttműködési készségének a jegyében zajlott le. A Román Szocialista Köztársaság Akadémiája gondos előkészítő és szervező munkájával jelentős mértékben járult hozzá a kitűzött célok eléréséhez.

A Nemzetközi Földrajzi Unió Európai Regionális Konferenciája Budapesten

1. 1971. augusztus 4–20 között Budapesten rendezte Európai Regionális Konferenciáját a geográfusok világszervezete, a Nemzetközi Földrajzi Unió (NFU). Az Uniót 1922-ben alapították; fő célja nemzetközi együttműködésben folytatható földrajztudományi kutatások kezdeményezése és koordinálása, továbbá nemzetközi kongresszusok és vitatülések szervezése.

A NFU négy évenként rendez világkongresszusokat, két világkongresszus között pedig (a II. világháború óta) *regionális konferenciákat*, melyek a Föld valamely nagy térségének geográfiai problémáival foglalkoznak. A megelőző regionális konferenciát Mexikóvárosban 1966-ban Latin-amerikai földrajzi kutatásának szentelték. A budapesti konferencia volt az első, amely Európával foglalkozott.

Az Unió legfőbb szerve a közgyűlés, amely négyévenként, a kongresszusokkal egyidőben ülésezik. A közgyűlés operatív vezetőségként Végrehajtó Bizottságot választ. A jelenlegi Végrehajtó Bizottság elnöke a lengyel *S. Leszczycki* professzor, főtítkárs *Ch. D. Harris* professzor (USA). (A budapesti konferencia idején a Végrehajtó Bizottság is ülésezett.) A nemzetközi együttműködést a konkrét tudományos problémák megoldására létrejött (8–12 évig működő) bizottságok irányítják.

A magyar geográfusok már hosszú ideje aktívan részt vesznek az Unió tevékenységében mind a nemzetközi rendezvényeken, mind a bizottságok munkájában. A Regionális Konferencia helyválasztása nyilván e tevékenység elismerését jelentette. A budapesti rendezéshez hozzájárult a Magyar Földrajzi Társaság centennáriuma is. A szervezőbizottság szerepét az Unió Magyar Nemzeti Bizottsága töltötte be.

2. *A magyarországi konferencia volt a Nemzetközi Földrajzi Unió első nagy jelentőségű rendezvénye, amelyet szocialista országban tartott. Az első valódi „Kelet–Nyugat” találkozó a földrajzi tudományokban: a*

résztevők kb. 40%-a a szocialista országokat képviselte.

A konferenciának egyébként 34 országból 734 regisztrált és jelenlevő tagja volt. (Sokan „nem résztvevő” tagnak regisztráltatták magukat, hogy a gazdag publikációs anyagot megkapják.) A legnagyobb külföldi delegáció, 114 résztvevővel, a Szovjetunióból érkezett. Ezután az NSzK (47), Egyesült Államok (45), majd Csehszlovákia (33) és Franciaország (32) következett. A legtöbb résztvevő természetesen Európából érkezett, de valamennyi kontinens „jelen volt” konferenciánkon.

A konferencia fő rendezvényét nyolc, külön-külön témájú szekció ülésszakai jelentették (VIII. 11–14). A szekció-ülések előtt és után 3–3 (vidéki tanulmányúttal egybekötött) szimpóziumot rendeztünk. Sör került ezenkívül hét bizottság munkáülésére, egy (UNESCO által támogatott) szemináriumra a természeti csapások társadalmi-gazdasági hatásairól és egy földrajztörténeti kollokviumra. Az ülésekhez egy napos kirándulás és négy napos országjárás is csatlakozott. Valamennyi rendezvényt nagy érdeklődés kísérte; az előzetesen megszabott részvételi létszámot a legtöbb esetben meg kellett növelni.

3. A konferencia *tudományos programját* nagy gondossággal készítettük elő. A következő fő témákra kértünk előadásokat (ezen belül is pontosan meghatározott kérdésekhez): 1. Az ember és környezete; 2. A felszínfejlődés dinamizmusa és előrejelzése; 3. Regionális fejlesztés, regionális tervezés; 4. Természeti földrajzi regionalizáció; 5. Az európai gazdasági kooperáció földrajzi aspektusai; 6. Európai urbanizáció; 7. Tematikus térképezés; 8. A földrajzi ismeretközlés modern módszerei.

A kitűzött témák zöme eltért a földrajzi tudományok hagyományos ágazataitól. Az 1., 3., 5. és 6. szekció munkájának középpontjába nagy nemzetközi érdeklődésű és horderejű, gyakorlati fontosságú, interdisz-

ciplináris jellegű kutatási eredmények megvitátását állítottuk.

Felfogásunk* szerint a modern földrajz a természetben és társadalomban lejátszódó térbeli folyamatokat tanulmányozza, törvényszerűségeit fedi fel és prognosztizálja. Különös figyelmet szentel a természeti földrajzi környezet és a társadalmi fejlődés kölcsönhatásainak. Számos tudomány foglalkozik a természeti környezet vagy a társadalmi-gazdasági szféra egyes elemeivel; a földrajz sajátos feladata az egyes elemek megváltozása nyomán, az egész tájon végiggyűrűző hatások feltárása.

A jelzett földrajzi folyamatok közül mindenekelőtt azokat kell tanulmányozni, amelyek a társadalmi-gazdasági fejlődést közvetlenül befolyásolják. Gyakorlatilag hasznosítható eredményt a bonyolult regionális problémák megoldásában csak interdisziplináris jellegű kutatásoktól várhatunk.

Ezt a röviden vázolt koncepciót érvényesítettük a témák kitűzésénél; széles frontot kívántunk nyitni az alkalmazott földrajzi kutatásoknak, szemben a hagyományos leíró földrajzzal. Az elképzelést siker koronázta. A legnagyobb érdeklődést — mind az előadások, mind a résztvevők számát illetően — „Az ember és környezete”, a „Regionális tervezés” és az „Európai urbanizáció” szekciók váltották ki.

4. A több mint 300 benyújtott előadás értékelése természetesen hosszabb időt vesz igénybe. Néhány, a nemzetközi geográfiai kutatásokban általánosan érvényesülő tendencia azonban megfigyelhető volt, s ezek rögzítése egy ötéves kutatási terv indulása idején nem érdektelen.

Örömről szólhat, hogy fentebb ismertetett elképzelésünk a problémákra irányított, társadalomtudományi együttműködéssel végzett kutatásokról igazolódott. A korábbi nemzetközi rendezvényekhez hasonlóan tovább csökkent a leíró jellegű előadások száma. Azt is megállapíthattuk, hogy ötéves kutatási tervünk (a hazai szükségletek és lehetőségek figyelembevételével) tükrözi a nemzetközi földrajzi tudományok korszerű irányzatait.

Módszertani szempontból két általános tapasztalat vonható le: 1. A tematikus térképezés roppant fontossága a legkülönbözőbb kutatási szakterületen. Ez szükségessé teszi a hazai kartográfiai és geográfiai kutatások további közelítését, jobb koordinálását. 2. A matematikai-statisztikai módszerek alkalmazásának további terjedése és

beérése. A matematikai geográfiai alkalmazásának első korszakát az jelemmezte, hogy egy kis csoport propagálta a matematikai módszereket (de sokszor megrekedt a módszertannál, s keveset tett az alkalmazás érdekében), a többség idegenkedve — néha szorongva — figyelte működésüket. Ma már nagyjából ismeretesek a gyakoribb problémák megoldására — rutinszerűen — alkalmazható módszerek, kialakult a matematikai módszerek szerepe és helye a többi földrajzi kutatási módszer mellett. Alkalmazásuk a gyakorlati célkitűzésű földrajzi kutatásokban egyre elengedhetetlenebb, de nem kizárólagos.

A természeti földrajzon belül a geomorfológia korábbi központi szerepe csökkenőben van, fokozódik az érdeklődés a komplex természeti földrajzi vagy legalábbis felszínfejlődési folyamatok tanulmányozása iránt. Érdekességgé megjegyezhető, hogy a felszínfejlődéssel foglalkozó — elég nagyszámú — előadást szinte kizárólag Közép- és Kelet-Európából nyújtották be.

Új, magas szintű együttműködési területe a jó ideje külön utakon járó természeti és gazdasági földrajznak a társadalom és a természeti környezet kölcsönhatásainak vizsgálata. Az „ember és környezete” probléma a hazai tudományos gyakorlatban észűrkítve szerepel. Egyrészt a társadalomnak a környezetre gyakorolt hatása mellett alig esik szó a fordított folyamatról. A természeti környezet szerepe a gazdasági növekedésben; az eltérő minőségű természeti környezet, természeti csapások hatása a társadalmi tudatra, magatartásra — a probléma közgazdasági, szociológiai vonatkozásai nagy teret kaptak a konferencián, s több teret érdemelnének hazai kutatásainkban is. Ugyancsak szűkíti a témát, hogy a társadalom — természet kapcsolatainak vizsgálata a műszaki és biológiai károsodás felhárására, s az ellene történő védekezésre korlátozódik. Szükséges az egész természeti tájon végiggyűrűző hatások számbavétele, a defenzív tájvédelem kiegészítése az aktív és előrettekintő tájtervezéssel; a védekezés technikai módszereinek kiegészítése hatékony gazdasági ösztönzőrendszerrel.

A gazdasági földrajzi problémák a következő, regionális tervezéssel kapcsolatos témák körül csoportosultak elsősorban: a) az (egyes országokon belüli) elmaradt területek fejlesztése; b) az egyes termelési ágak (főleg az ipar) vagy az egész nemzetgazdaság területi modelljeinek kidolgozása; c) a mezőgazdaság tipológiája.

* A magyar geográfusok többségének felfogása; ezt követi az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet kutatási koncepciója is.

Korunk egyik világszerte jellemző jelensége a városiasodás gyors fejlődése. Az urbanizáció szoros összefüggésben van az általános regionális fejlődéssel, és a természeti környezet átalakulásával.

Az urbanizáció nem egyszerűen a városi népesség növekedését, a lakosság városba áramlását jelenti. Együttjár az egész településhálózat átalakulásával, a nagyvárosok gyorsuló növekedésével, nagyvárosi agglomerációk létrejöttével. A falusi települések egy része a városok tartozékává válik, társadalmi szerkezetük átalakul. Esokszínű jelenséget igen érdekesen világították meg az előadások, gyakran kitérve a mai folyamatok távlatban várható alakulására is.

5. A konferenciának igen nagy lehet a szerepe a magyar geográfia további fejlődésében, nemzetközi kapcsolatainak alakulásában. Először nyílt alkalmunk nemzetközi fórum előtt számot adni a magyar földrajzi kutatások teljes körének eredményeiről, hiszen a korábbi hasonló külföldi rendezvényeken csak néhány hazai tudós lehetett jelen. Sok fiatal kutató vett részt először nemzetközi rendezvényen, érdeklődési területének legjobb szakértőitől hallhatott kitűnő előadásokat, gyakran még publikálatlan, friss kutatási eredményekről

beszámolókat. A szimpóziumokon, tematikus kirándulásokon igyekeztünk számot adni Magyarország szocialista fejlődésének eredményeiről is. Mivel a résztvevők nagy része egyetemen tanít, közvetítésükkel a fiatal szakemberek széles köre kaphat az eddiginél realisabb és vonzóbb képet hazánkról.

A szerteágazó tevékenységű konferencia szervezése és lebonyolítása nagy próbatétele volt a viszonylag kis létszámú geográfus-gárdának. Az értékelés természetesen nem a mi feladatunk, de az első külföldi visszhangokból feltételezhetjük, hogy a próbát sikerrel kiálltuk. Az eredmény egyik forrása volt, hogy az előkészítés és lebonyolítás rendszerét megterveztük, különös tekintettel a döntési szintek hierarchiájára. A másik forrás, hogy — esetleges korábbi nézeteltéréseket félreértve — a geográfusok szinte kivétel nélkül mindent megtettek a konferencia sikere érdekében; a szervező bizottság egyetlen felkérése sem részesült visszautasításban. Igen nagy segítséget kaptunk társtudományok intézményeitől, az interdiszciplináris együttműködést a szervező munkára is kiterjesztve. Jó lenne ezt az együttműködést a kutatómunka „szürke hétköznapijain” is megtartani.

Enyedi György

Tudománytörténeti kongresszus

Moszkva — Leningrád

Tudománytörténészek számára mindig jelentős esemény az IUHPS (International Union of History and Philosophy of Science) tudománytörténeti részlegének háromévenként rendezett kongresszusa. A résztvevők, szekciók, előadások száma minden alkalommal növekszik.

Ebben az évben augusztus 18 — 24 között Moszkva volt a kongresszus színhelye, ehhez csatlakozott a 26 — 28-án Leningrádban, *Kepler* születésének 400. évfordulójára rendezett szimpózium. A bejelentett résztvevők száma — 2400 — minden eddigig meghaladott (Párizsban 1968-ban ennek csak kb. harmadrésze szerepelt).

A kongresszus tanácskozásai kollokviumokon és szekciósüléseken folytak. A 14-féle kollokviumon előre felkért előadók, előre kiadott dolgozatai felett folytak a viták. Ezek általában a tudománytörténet és tudományelmélet legfontosabb általános kérdései körül forogtak, mint pl. a tudományok tudománya és a tudománytörténet viszonya, de kapcsolódtak kollokviumok egyes

nevezetes dátumokhoz is, pl. *Rutherford* születésének 100. és a radioaktivitás felfedezésének 75., valamint *Cseibisev* születésének 150. évfordulójához. Helyet kaptak ezenkívül a kollokviumok között a régi és a modern fizika- valamint a matematikátörténet problémái.

A szekciókban is előre bejelentett, de rövidebb előadások hangzottak el, ezeknek csak kivonatát adták ki előre. A 12 szekció azonban tulajdonképpen ennél lényegesen többet nyújtott, mert pl. a VI. szekció, a fizikátörténet, további két alcsoportra oszlott: a fizika és a csillagászat története mellett külön szekció foglalkozott az új és legújabb fizikátörténet kérdéseivel; a XI., technikátörténeti szekció pedig további négy alcsoportra oszlott (bányászat és kohászat, gépészet és közlekedés, radiotechnika, építészet). Külön szekciót kapott a repülőgép és rakétatechnika az űrkutatás történetével együtt, kémia-, biológia-, orvostudománytörténetet éppúgy szerepelt, mint a geológia történetét. A szekciósüléseken azon-

ban nemcsak az egyes természettudományok történetének kérdéseit vitatták meg, hanem a tudományszervezés, tudományrendszerés történetét, valamint a tudomány- és technikátörténet elvi problémáit is.

Talán az eddigiekből is kitűnt, hogy a tudománytörténeti kutatás napjainkban már messze túlnőtt a tudománytörténeti dokumentumok, forráskiadványok egyszerű feltárásán. Arról nincs szó persze, hogy ez a munka bármikor is feleslegessé válnék. Régi kéziratok, elfelejtett, de fennmaradt műszerek ismertetése ma is alapját, lényeges részét alkotják a tudománytörténeti kutatásnak, de ma már egyre inkább keressük a tudomány fejlődését mozgató rugókat, a tudományos és technikai forradalmak okait és körülményeit. Így alakul ki aztán a tudományszervezés is mint önálló tudományos diszciplína, amely a tervezés szempontjából elengedhetetlen, de amelyhez a tudománytörténet nélkülözhetetlen.

Ezeket tükrözte tehát a moszkvai kongresszus a maga színes, változatos gazdagságával, amely talán egy kissé túlzott is volt. Hiszen egy-egy napra, a kollokviumok mellett, mintegy 50 szekció ülése esett. Így egyetlen résztvevő számára az anyag szinte áttekinthetetlennek bizonyult, nem beszélve a sok párhuzamosan folyó rendezvényről, amelyek mindegyikén érdemes lett volna ott lenni, de persze csak egyen lehetett résztvenni, a többitől csak rövid kivonatokat, kivételes esetekben a teljes szövegek adtak némileg képet. A tapasztalatok szerint a kongresszusok aktáinak megjelenéséig általában 3 év szokott eltelni (most jelentek meg a XII. párizsi kongresszus anyagának utolsó kötetei). Ebből következik, hogy a fenti vázlatos áttekintésnél részletesebb szakmai ismertetés egyelőre lényegében még egy szekcióról sem adható.

Természeténél fogva egységesebb volt a

Kepler szimpózium, ahol nem voltak szekciók. Itt Kepler életművének szakavatott ismertetése mellett szóba került Kepler „modern” volta, fizikájának kapcsolata korunk legújabb elméleti fizikájával.

A kongresszus tudományos munkáját megfelelő kulturális és szórakoztató program egészítette ki. A szovjet házigazdák mindent megtettek, hogy a rendelkezésre álló aránylag rövid szabad időt a sok száz külföldi vendég, szakavatott vezetéssel, minél eredményesebben használhassa fel Moszkva és Leningrád nevezetességeinek megismerésére.

*

A magyar résztvevők száma és szereplése kielégítőnek mondható. Ez elsősorban a Magyar Tudományos Akadémiának köszönhető, mert a 11 résztvevő közül heten az MTA kiküldetésében utaztak ki. Közülük *Garai László* „A tudós személyisége a tudomány történetében” c. 2. számú kollokvium egyik vitaindító előadását tartotta. *Balázs Tibor* és *Farkas János* az I., illetve I. A. általános, hárman a VI. A, ill. VI. B fizikai (*Bíró Gábor*, *Illy József* és *Zemplén Jolán*), ketten a VII-es kémiai (*Szabadvári Ferenc*, *Szökefalvi-Nagy Zoltán*), *Szállási Árpád* pedig az orvostörténeti szekcióban tartott előadást. Többeket a magyarok közül elnöklésre is felkérték.

Bár ezen a kongresszuson a magyar tudománytörténet mennyiségi és minőségi képviselete többé-kevésbé kielégítőnek látszott, erősen érezhető volt itt is az a már többször említett hiányosság, hogy a tudomány- és technikátörténetnek idehaza nincsen szervezett bázisa, és a nemzetközi kapcsolatok még mindig egyes tudósok között jönnek létre, ad hoc formában, mivel a külföldi intézmények Magyarországon nem találhatnak megfelelő partnert.

Zemplén Jolán

Új irányzatok a tudományszervezésben

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Központi Közgazdaságmatematikai Intézete (CEMI) 1971. május 31 és június 3 között tudományszervezési szimpóziumot rendezett. A szimpózium résztvevői elsősorban az intézet munkatársai voltak, meghívták azonban a Szovjetunió tudományszervezéssel foglalkozó összes jelentős intézményét, valamint a Bolgár Népköztársaság, a Csehszlovák Szocialista Köztársaság, a Magyar Népköztársaság és a Német Demokratikus Köztársaság egyes szakértőit is. A külföldi meghívottak majdnem kizárólag

akadémiai kutató szervezeteket képviseltek. Magyar részről a szerzők – mindketten az Építéstudományi Intézet (ÉTI) munkatársai – vettek részt.

A szimpózium mintegy 400 résztvevője három plenáris és két szakosított ülés keretében végezte munkáját. Az általános ülésen 15–20 perces önálló előadások hangzottak el, a szakosított üléseken pedig egy-egy főelőadó ismertetett és értékelt 8–10 tanulmányt. Az előadásokat kérdések és viták követték.

A szovjet szerzőknek a szimpóziumra be-

küldött összesen mintegy 100 tanulmányát három kötetben kiadták, és előzetesen a résztvevők rendelkezésére bocsátották.* A szimpózium teljes anyagát tartalmazó kötet a jövő évben fog megjelenni.

A szimpózium rendkívül határozottan mutatta, hogy a Szovjetunióban igen jelentős tudományos erőket koncentráltak a tudományszervezés összes jelentős ágazatára kiterjedő rendszeres és átfogó munkára. Különösen nagy erők foglalkoznak a tervezési és irányítási rendszerek kifejlesztésével, a kapcsolatos matematikai modellek kidolgozásával, és a számítógéppel segített tervezés, illetve irányítás rendszerelméleti feldolgozásával.

A szimpóziumon elhangzott előadásokat lényegében három csoportba sorolhatjuk:

- I. A kutatási munka tervezése és irányítása;
- II. A kutatási tevékenység modellezése;
- III. A kutatómunka értékelésének lehetőségei és módszerei.

Az első csoportba tartozó előadások részletesen tárgyalták a kutatás-tervezés optimalizálását, a tudományos kutatás koordinálását, a kutatások komplex prognosztikai és tervezési rendszerét.

A második csoportba tartozó előadások a kutatással foglalkozó intézmények tevékenységének modellezését, a tudományos munka költségmeghatározásának matematikai modelljét elemezték.

A harmadik csoport előadásai az iparági tudományos szervezetek tevékenységének értékelésével foglalkoztak.

A benyújtott dolgozatokban áttekintett főbb irányok a következők voltak:

1. — Tervezési rendszer kidolgozása a tudományos kutatóintézetekben, az alapvető feladatok és a köztük levő kölcsönös kapcsolat meghatározására.
 - A távlati és a folyó tervezések matematikai modelljeinek kidolgozása.
 - A diszperz programozás háló-modelljeire alapozott naptári tervezés matematikai eljárásainak kidolgozása.
 - A tudományos kutatások programtervezési módszereinek kidolgozása.
2. — A tudományos kutatóintézetek optimális szervezetének és a káderek képzés helyzetének meghatározása.
 - A kutatási munkafolyamat matematikai modellezése, az optimális kutatási stratégia kialakítása.

3. — A tudományos kutatás mennyiségi értékelésére szolgáló paraméterek meghatározása.

- A tudományos kutatóintézeti és tervezőirodai tevékenység gazdasági hatékonyságának értékelésére szolgáló paraméterek meghatározása.
- A tudományos kutatás értékelési mutatóihoz szükséges matematikai eljárások kidolgozása.

A szimpózium záró plenáris ülésén ajánlásokat fogadtak el a tudományszervezési munkák további vitelére vonatkozóan. Az ajánlásokban meghatározták a szovjet tudományszervezési kutatás fő irányvonalait, és szervezési intézkedési javaslatokat is rögzítettek. Ezekben többek között hangsúlyozták, hogy a gazdaságirányítási rendszer tökéletesítéséhez az eddigieknél fokozottabb mértékben kell felhasználni a közgazdaság-matematikai modellezést, a rendszerelméletet és az automatizált irányítási rendszereket. Felhívták a figyelmet arra, hogy „a műszaki-tudományos haladás gyorsítása és a társadalmi termelés hatékonyságának fokozása sok tekintetben a tudományos kutatás tervezésének és irányításának helyes kialakításától függ”. Kiemelték annak fontosságát, hogy „az elnéleltől a gyakorlatig, a kutatás tervétől a műszaki-tudományos vívmányok bevezetéséig húzódó folyamatok lánc valamennyi eleme egyformán szilárd és szorosan kapcsolódó legyen. Ez képezi a tudományos kutatás teljes ciklusát. A ciklusidő csökkentésének fő kérdése a kutatás valamennyi szakasza közötti kölcsönhatás helyes megszervezése. Ez szükségessé teszi folyamat-szakaszok feltételeinek pontos meghatározását. Erre a legfontosabb tényezőre még nem fordítanak elegendő figyelmet”.

A szimpózium résztvevői megállapították, hogy „a tudományos kutatás hatékonyságának fontos feltétele a célirányosság. A műszaki-tudományos haladás elért sikerei új és új problémákat vetettek és vetnek fel. A tudományos kutatások skálája rendkívül széles, és a témaválasztás lehetőségei gyorsan növekednek, meghatározva tudomány a tudomány lehetőségeinek fejlődési ütemét is. Ilyen körülmények között a fontos és átfogó problémák megoldására való törekvés döntő jelentőségű. Fontos, hogy az erők ne forgácsolódjanak szét nagyszámú, de részfeladatokra, hanem koncentrálnak a népgazdaság számára átfogó és aktuális irányokba”.

A záró plenáris ülést követő napon a

* A szimpózium anyaga az MTA Tudományszervezési Csoportjánál az érdeklődők rendelkezésére áll.

CEMI vezetői fogadták a bolgár, a csehszlovák és a magyar résztvevőket. A fogadáson kialakuló megbeszélés keretében a négy ország képviselői kölcsönösen tájékoztatták egymást az országaikban folyó tudományszervezési munkák fő irányairól és szervezeti feltételeiről. Egybehangzó vélemény alakult ki arra vonatkozólag, hogy erősíteni kellene e területen is a kapcsolatokat, részben a KGST Tudományos és Műszaki Kutatásokat Koordináló Állandó Bizottsága, részben pedig az akadémiák közötti együttműködés formájában. A megbeszélésen résztvevők fontosnak ítélték, hogy az akadémiák közötti együttműködésbe a lehetőség szerint bevonjanak olyan akadémián kívüli intézeteket, illetve szervezeteket is, melyeknek a tudományszervezés szempontjából jelentős szerepük van.

A nemzetközi tájékoztatáson különösen érdekes információkat adtak a Csehszlovák Szocialista Köztársaság és a Német Demokratikus Köztársaság megfelelő akadémiai szervei közötti kétoldalú együttműködésre vonatkozólag. A német–csehszlovák kooperáció kiemelt témája a tudományelméleti-tudománylogikai-metodológiai együttműködés. A csehszlovák akadémia kiemelt formában foglalkozik a tudományos-műszaki forradalom metodológiai problémáinak a feldolgozásával, így többek között méréselméleti kérdésekkel, a matematikai statisztika módszereinek alkalmazásával, valamint az interdiszciplináris kutatás módszertani és rendszerelméleti kérdéseivel. A megbeszélésen résztvevő csehszlovák küldöttel a szerzők külön megbeszéléseket is folytattak; ezek keretében tájékoztatást adtak a Magyarországon folyó hasonlóságelméleti és tudományelméleti kutatásokról, amelyek iránt a csehszlovák küldött részéről mutatkozott nagy érdeklődés.

A Magyarországon folyó logikai és más megközelítésű tudományszervezési munkák iránt a CEMI is jelentős érdeklődést mutatott, és többször is kifejezték szándékukat közös modellek kialakítására irányuló kooperációra. Különös érdeklődést váltott ki a tudományos fogalmak és problémák gráf-elméleti módszerekkel történő rendszerezése, és ennek felhasználása a tudományszervezés gyakorlatában. Felkérték a szerzőket arra, hogy e téren folyó eddigi és további eredményeikről a szovjet kutatókat rendszeresen tájékoztassák.

A szimpózium és a kapcsolódó megbeszélések legfontosabb tapasztalatai a következők:

1. A tudományszervezési kutatásokban egyre nagyobb szerepet kapnak a matematikai modellek és a számítógépes rendszerek.
2. A tudományszervezési kutatások erősen kapcsolódnak a metodológiai-tudományelméleti kutatásokhoz.
3. A kutatásstatisztika és a tudományos kutatók továbbképzésének szervezése terén is jelentős mértékben alkalmaznak matematikai módszereket és számítógépeket.
4. Igen jelentős mértékben előtérbe kerül a tudományszervezési feladatok ellátására alkalmas szakkader- és vezetőképzés.
5. A szimpózium előadói és a hozzászólók szerint is rendkívül fontos az iparági kutatás irányításának módszertani erősítése, valamint a kutatás és termelés irányítása közötti összhang.

Kunszt György—Szücs Ervin

A Nemzeti Termelékenységi Központok Európai Szövetségének ülése

A Nemzeti Termelékenységi Központok Európai Szövetsége ez év szeptember 7–9 között Balatonfüreden tartotta öt éves jubileárius ülését, a Szövetség magyarországi tagjának, az MTA Ipargazdaságtani Kutatócsoportjának rendezésében.

Az ülésre a Szövetségben képviselt 16* ország közül 14 küldte el képviselőjét (Izlandnak és Spanyolországnak nem volt

jelen küldötte). Az ülésen meghívottként további nyolc országból (Bulgária, Egyesült Államok, Kanada, Lengyelország, NDK, Románia, Svédország, Szovjetunió), továbbá nemzetközi szervezetektől (ezek között az EGB-től) is részt vettek vendégek. A Szövetség keretében elsősorban került sor ilyen széleskörűen kibővített találkozóra.

* Belgium, Csehszlovákia, Dánia, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Izland, Jugoszlávia, Luxemburg, Magyarország, Norvégia, NSZK, Olaszország, Spanyolország, Törökország.

A nem tag szocialista országok meghívásában a Szövetségnek az a törekvése tükröződik, hogy szorosabb kapcsolatot létesítsen ezekkel az országokkal, és lehetőleg tagjainak is megnyerje őket. A meghívások elfogadása és az a tény, hogy a részvétel több ország részéről magas színvonalú volt (miniszterhelyettes, egyetemi tanár, tervhivatali főosztályvezető stb.) a szocialista országok érdeklődését fejezi ki.

Az ülést az MTA elnöksége nevében *Friss István* akadémikus nyitotta meg. Az első napon *I. L. Manyevics* szovjet professzor, *E. D. Denison* és *S. Fabricant* amerikai professzorok és *R. Talpaert*, a belga központ igazgatója tartott előadást. (Az előadások témái: az anyagi és erkölcsi ösztönzés; az oktatás szerepe a termelékenység növelésében; a termelékenység a tercier ágazatokban; műszaki fejlesztés és vállalatvezetés.) Az előadásokat vita követte; különösen Manyicsév és Fabricant professzor előadását fogadta nagy érdeklődés.

A második napon délelőtt *Gadó Ottó*, az Országos Tervhivatal elnökhelyettese a magyar gazdaságirányítási rendszerről és a negyedik öt éves tervről, délután *Román*

Zoltán, az MTA Ipargazdaságtani Kutatócsoportjának igazgatója a termelékenység növekedését elősegítő Magyarországon folyó munkáról és a Kutatócsoport tevékenységéről tartott előadást. Az utóbbi beszámoló kiegészítésképpen *Kéri Tamás*, *Komonyi Zoltán* és *Végső Béla* a Kutatócsoport három fontosabb kutatási irányáról részletesebb tájékoztatást is adott. Az előadások után konzultáció, illetőleg élénk vita következett.

Az ülés harmadik napjának programján a Szövetség eddigi öt éves tevékenységének értékelése, és a további irányvonal kialakítása szerepelt. A következő öt évre javasolt program az egyes központok aktívabb részvételével számol és munkatársak cseréjét, közös kutatásokat, a konzultációs tevékenység fejlesztését is előirányozza. Tematikailag a program középpontjában a műszaki haladással kapcsolatos gyors struktúrális és egyéb változások problémái, és a termelékenység emberi tényezői állnak. A résztvevők a következő időszakra a Szövetség elnökévé *Román Zoltánt*, az MTA Ipargazdaságtani Kutatócsoportjának igazgatóját választották meg.

Uj doktorok és kandidátusok

1971 szeptember

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

BOZSÓKY SÁNDORT „Rheumatoid faktorpolyarthritiss chronica progressiva” című disszertációja alapján — opponensek: Földes István, az orvostudományok doktora, Kesztyűs Lóránd, az MTA lev. tagja, Petrányi Gyula, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

CZELNAY RUDOLFOT „Mintapontok alapján számított területi átlagok pontosságáról” című disszertációja alapján — opponensek: Bacsó Nándor, a földrajztudományok doktora, Hosszú Miklós, a matematikai tudományok doktora, Berényi Dénes, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a földtudományok (meteorológia) doktorává;

GEDŐ ANDRÁST „A filozófiai tudás genézise és a filozófiai törvény kategóriájának történetisége” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok doktorává;

JEDERÁN MIKLÓST „A szövet kialakulása és a szövészközbéli fonalgénybevétele meghatározó technológiai paraméterek vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Gillemot László akadémikus, Sályi István, a műszaki tudományok doktora, Zilahi Márton, a műszaki tudományok doktora — a műszaki tudományok doktorává;

KERESZTURY DEZSŐT „S mi vagyok én... (Arany János 1817—1856)” című disszertációja alapján — opponensek: Barta János, az MTA lev. tagja, Szauder József, az MTA lev. tagja, Sötér István akadémikus — az irodalomtudományok doktorává;

KIRÁLY TIBORT „Büntetőítélet a jog határán” című disszertációja alapján — opponensek: Antalffy György, az állam- és jogtudományok doktora, Kulcsár Kálmán, az állam- és jogtudományok doktora, Fonyó Antal, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok doktorává;

LUKÁCS JÓZSEFET „A kereszténység előzményeinek vallási tipológiájához” című disszertációja alapján — opponensek: Mátrai László akadémikus, Kónya István, a filozófiai tudományok kandidátusa, Hahn

István, a történelemtudományok kandidátusa — a filozófiai tudományok doktorává;

OROSZLÁNY ISTVÁNT „Az öntözéstechnika műszaki fejlesztését szolgáló kutatások vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Bogárdi János, az MTA lev. tagja, Boócz Ernő, a mezőgazdasági tudományok doktora, Lászlóffy Woldemár, a műszaki tudományok doktora — a mezőgazdasági tudományok doktorává;

PÁSZTOR EMILT „Az agy lokális hűtése” című disszertációja alapján — opponensek: Ádám György, az MTA lev. tagja, Horányi Béla, az orvostudományok doktora, Nagy Tibor, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

SZABADVÁRY FERENCET „Kémia Magyarországon 1848—1918 között” című disszertációja alapján — opponensek: Mátrai László akadémikus, Beck Mihály, a kémiai tudományok doktora, Makkai László, a történelemtudományok doktora — a kémiai tudományok (tudománytörténet) doktorává;

SZÉKELY GYÖRGYÖT „A gerinevelő végtagmozgató apparátusa” című disszertációja alapján — opponensek: Ádám György, az MTA lev. tagja, Grastyán Endre, az orvostudományok kandidátusa, Kalmár László akadémikus — az orvostudományok doktorává;

SZEKÉR GYULÁT „Kemizálás a népgazdaságban” című disszertációja alapján — opponensek: Osztrovski György, az MTA lev. tagja, Tétényi Pál, az MTA lev. tagja, Szabó Kálmán, a közgazdaságtudományok doktora — a kémiai tudományok doktorává;

SZŐKE SÁNDORT „A kötési elektronegativitás befolyása a potenciális energia függvényekre” című disszertációja alapján — opponensek: Szabó Zoltán akadémikus, Török Ferenc, a kémiai tudományok doktora, Kapuy Ede, a fizikai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok doktorává;

TÁLAS JÓZSEFNÉT „Latens vírusos fertőzés és vírusos onkogenézis” című, a Szov-

jetunióban megvédett disszertációja alapján — az orvostudományok doktorává;

VÁRKONYI ÁGNES „A pozitivista történet szemlélet a magyar történetírásban” című disszertációja alapján — opponensek: Mátrai László akadémikus, Szabad György, a történelemtudományok doktora, Pam-lényi Ervin, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok doktorává;

VINCZE IMRÉT „Árak, adók, támogatások a gazdaságirányítás reformja után” című disszertációja alapján — opponensek: Csizmadia Ernő, a közgazdaságtudományok doktora, Neményi István, a közgazdaságtudományok doktora, Hagelmayer István, a közgazdaságtudományok kandidátusa — a közgazdaságtudományok doktorává;

ZIMMER KÁROLYT „Színkép-felvételek mennyiségi kiértékelésének problémái” című disszertációja alapján — opponensek: Huhn Péter, a kémiai tudományok doktora, Mika József, a kémiai tudományok doktora, Varsányi György, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ANDRÁSFALFY BERTALANT „A Dunamenti árterületek népi gazdálkodása Tolna és Baranya megyében” című disszertációja alapján — a történelemtudományok (néprajz) kandidátusává;

BALÁZS LÓRÁNTOT „Az oszcillometria néhány analitikai alkalmazása vizes és víz-alkoholos közegben” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

BÁNSZKI TAMÁST „Gyepék terméshozadékának lehetőségei műtrágyázással Hajdú-Bihar megyében” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

BECSKY GYÖRGYÖT „Hosszúlejárátú tökemozgások Nyugat-Európában, különös tekintettel az EGK helyzetére a 60-as években” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

BIRÓ GÉZÁT „A húsmínőség szövettani vizsgálata” című disszertációja alapján — az állatorvostudományok kandidátusává;

BURKA LÁSZLÓT „A mezőgazdasági termelőszövetkezetek gazdasági növekedésének néhány kérdése” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

CSÁKI CSABÁT „A vállalati termelési szerkezet matematikai tervezése a mező-

gazdaságban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

CSEPREGHI ISTVÁNT „Munkatermelékenység és jövedelem az állami gazdaságban” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

CZIPPOT ZOLTÁNT „A térdízület sportsérüléseinek és károsodásainak pathomechanizmusa” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

DÓCZI JÓZSEFET „A tervszerűség és az újratermelés főbb arányai” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

DÖMÖTÖRI JENŐT „A vacuum extractio fejlődése és alkalmazása a korszerű szülészetben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

ELBERT ÁRPÁDOT „Néhány feladat a másodrendű differenciálegyenletek kvalitatív elméletéből” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

FELKAI BÉLÁT „A reverzibilis portalis hypertonia” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

FELLEG JÁNOST „Munkafeltételek javításának munkaszervezési lehetőségei a tehenészetben” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

FÖLDI JENŐT „A szakmai tananyag-kiválasztás elvei a szakközépiskolában” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

GÁSPÁRSÁNDORT „A tetrazólium redukció és az életképesség közötti korreláció vizsgálata” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

SAMI HAMED EL-GHAYATIT „Néhány meggyfajta sterilitásának vizsgálata” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

GÖNDÖCS KÁROLYT „A szakmai szint alakulásának vizsgálata a gépipari termelés igényei alapján” című disszertációja alapján — a pedagógiai tudományok kandidátusává;

HORVÁTH LAJOST „A közösségi tevékenység erkölcsformáló hatásának biztosítása a 8–14 éves tanulók nevelése folyamán” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

JANCÓS GÁBORT „Gőznyomás izotópfektus statisztikus termodinamikai értelmezése” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KÁNTOR ELEMÉRT „A Vater papilla szűkületének kóroktana és sebészeti kezelése” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KIEFER FERENCET „A jelentés és a forma néhány kérdése a generatív nyelvelmélet-

ben" című disszertációja alapján — anyelv-tudományok kandidátusává;

KISS LÁSZLÓT „A kajszi, az őszibarack és az alma vegyszeres természetabályozásának gazdaságossága" című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

KOLLATH KARUNKARANT „Indukált mutációs vizsgálatok rizszel, egyszeri, ismételt és keresztezéssel kombinált mutagén kezelésekkel" című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

KOLLARIK AMÁLIÁT „A Közép-Tisza-vidék agrár földrajza" című disszertációja alapján — a földrajztudományok kandidátusává;

LÁSZTITY ALEXANDRÁT „Jonesere folyamának vizsgálata különböző oldószerekben" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MÁNDI ANDRÁST „A légzés mechanikája silicosisban és bronchialis obstructioiban" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MOLNÁR LÁSZLÓT „Marx földjáradék-elméletének néhány elméleti és gyakorlati kérdése" című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

NAGY LAJOST „Májkirosodások vizsgálata kísérletes hyperthyreosisban" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

NAGY MIKLÓSNÉT „A. V. Lunacsarszkij irodalomkritikai tevékenysége" című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

OROSZ SÁNDORT „A fogalmazástechnika mérésmetodikai problémái és országos színvonala" című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

PAPP ANTALAT „Az Észak-Dunántúl mezőgazdasági földrajza" című disszertációja alapján — a földrajztudományok kandidátusává;

PAPP BÉLÁT „A gépkocsifenntartás fejlődésének műszaki-gazdasági elemzése, prognosztikai kérdései és fejlesztéskoncepciója" című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

RÁCZ ATTILÁT „Az igazságszolgáltatási szervezet egysége és differenciálódása" című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

RÁCZ GYÖRGYÖT „Metán és levegő reak-

ciójának mechanizmusáról kerámia hordozós nikkel katalizátor jelenlétében" című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KARL O. SCHULTZ „Tranzisztoros közvetlen-csatolású impulzusamplitúdó diszkriminátorok küszöbérték-stabilitásának vizsgálata" című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

SZABÓ REZSÖT „A lipolysis és a lipoidok thrombogen hatásának jelentősége az atherosclerosis pathogenetikai vonatkozásaiban" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZÁSZ DOMOKOST „Véletlen tagszámú véletlen összeadandók összegei elosztásának aszimptotikus viselkedése" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

SZILÁGYI LÁSZLÓT „Termelőerők, termelési viszonyok dialektikája" című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

TAKÁCS FERENCET „Írány- és térinformáció kétesaternás intenzitásos sztereohangátvitelnél" című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

TAMÁSKOVICS NÁNDORT „A földgázpóttüzelésű kupolókemence alapparamétereinek vizsgálata" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

HO XUAN THANHET „Kisfeszültségű mágneskapcsolók korszerű méretezésének néhány kérdése, figyelembe véve a nedves trópusi klímaviszonyok hatásait is" című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

VARGA GYULÁT „A zöldségtermelés gazdaságossága" című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

VENDÉGH SÁNDORT „Az általános és szakmai művelődési anyag korszerű tartalma, aránya, kapcsolata a szakközépiskola tantervében" című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

VISKY KÁROLYT „Szellemi munka és 'ars liberalis' a római jogforrásban" című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává nyilvánította.

Domokos József:

Áchim L. András

Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1971. 353 l.

Mikor hírlül vettem, hogy Domokos József készül Áchim L. Andrásról, illetve életművéről könyvet írni, természetesnek, szinte magától értetődőnek találtam elhatározását. Mert hiszen ki volna hivatottabb az oly sokat vitatott, oly sok oldalról és sok szempontból megítélt történelmi alak — Áchim L. András — életútján végigvezetni, azt bevilágítani, kommentálni és értékelni mint Domokos József? — Szinte elvárható volt, hogy az a politikai védő, aki olyan hűségesen feltárta Sallai Imre és Fürst Sándor perét és meggyilkolásuk körülményeit az utókor számára, aki mint védő a fasizmus éveiben bátran és önfeláldozóan kiállott a munkásmozgalom perbe fogott katonái mellett, aki a védői pulpituson annyszor volt megrendült tanúja az osztálybíróságok igazságyilkos ítéleteinek — vállalkozzék a demokratikus agrármozgalmak kimagasló, de korántsem egyértelműen értékelt vezetőjét és mozgalmát bemutatni. És vállalkozott is: Áchim születésének századik, s halálának hatvanadik évfordulójára napvilágot látott művével méltóan tiszteltgett történelmünk haladó vonalának jeles harcosa emléke előtt, s egyben nagymértékben hozzájárult az Áchim-kép az eddiginél jobb megrajzolásához, valamint a századforduló parasztmozgalmainak s benne Áchim pártjának marxista szempontú feldolgozásához.

Miközben Domokos József munkáját olvassuk annak műfaját illetően némileg zavarban vagyunk: hová soroljuk? — Nagyszabású történelmi riportot, kortörténetet, politikai portrét, avagy a magyarországi agrármozgalmak egy szakaszt tárgyaló dokumentum kötetet tartunk kezünkben? Azt hiszem egy ma divatos megjelölés lenne a helyes válasz: is-is. Mert bármelyik distinkció egyaránt alkalmazható az írásra, de ugyanakkor valamennyinek frappáns ötvözeteként is felfoghatjuk. Úgy hiszem az utóbbi megjelölést kell elfogadni, mert a műben szín-

tetizálva fellelhető úgyszólván valamennyi említett műfaj kritériuma.

A szerző — kortárs tanú — amellett, hogy a látottakat és hallottakat hitelesen rögzíti, és szinte minuciózus pontossággal feldolgozta a témájára vonatkozó dokumentumokat érzelmi telítettségű közlési módjával, színesen és érzékletesen könyve lapjaira varázsolja a Viharsarok izzó indulatokkal terhes atmoszféráját a közép-pontba Áchim L. András robbanékony, magával ragadó szilaj figuráját, anélkül azonban, hogy hőse hibáit, sokszor végzetes balfogásait elhallgatná, — tiszteletet érdemlő és feltétlenül hiteles munkát végzett. Plasztikus kép ez! Mert a feltárt történeti becsü forrásanyag mellett — amelyet a korszak kutatója nem nélkülözhet — a tabló, amelyet a szerző felvázolt a legmegkapóbb: Békéscsaba a maga sajátos provincializmusával, kistöltő, de minden gazdaságra kész úri banditáival, a közigazgatás és egyház undorító kreaturáinak galériájával, s velük szemben Áchim az őt adoráló és tűzön-vízen követni kész hatalmas paraszttáborával, a maroknyi és ingadozó mozgalmi vezérkarával és a végén tragikus magára-maradásával: nagyszerűen megalkotott érzékelhető panoráma.

Áchim L. András történelmi alakja, politikai szerepe, tragédiája körül még sok homály van. A róla és mozgalmáról megjelent publikációkat számba véve, azt látjuk, hogy azoknak írói nagy részben nem a történelmi igazság megismerésére törekedtek, illetve ha ez is volt céljuk iparkodásukat lelohasztotta az a szubjektivisták szándék, melyet kisebb mértékben Áchim és mozgalma, mintsem a tragédia végső szereplőinek történelmi státusa sugallt.

Eltételezve azonban az egykori reakciós vidéki — kisebb részben fővárosi — heccsajtó, s néhány betegesen elfogult kortárs (pl. *Vas Vilmos*), s pár történelemtorzító (pl. *Vér Andor*) megnyilatkozásától, a nagy alföldi parasztszázad történelmi alakját megbecsülten, Békés megye forradalmi

parasztmozgalmát országos jelentőségűvé avató szervező munkáját pedig a magyar agrárfejlődést erőteljesen befolyásoló gazdasági-politikai áramlatként tartja számon történeti irodalmunk.

Domokos József munkája — úgy érzem — külön tanulmányt érdemelne e lap hasábjain, hiszen a jogász, a marxista ideológus, a politikai történész, a magyar agrármozgalmak kutatója, a századvégi és az utána következő évek társadalmi kérdéseiben eligazodni kívánó egyéb szakterületen tevékenykedők is egyaránt nagy haszonnal olvashatják — s hozzáteszem: élvezettel — a szerző témájába szerencsésen belesimuló mondatait. A recenzió műfaja mindezek ellenére sem engedi meg, hogy az kilépjen illő keretéből s meg kell elégednünk a mű tartalmának elősorolásával, s a tematikus ismertetést csupán néhány értékelő szóval szeretném tágitani.

A szerző Békéscsaba társadalmi keresztmetszetét egy képviselőválasztás tükrében vázolja négyes tagozódásban mutatja be: azokat akik választottak, Áchim népét, s a szemben álló fondorlattal és önkénnyel összeverbuvált úri hadat, azután akit választottak: azt a férfit, aki a maga idejében egységes keretet tudott biztosítani a Viharsarok parasztságának azzal, hogy olyan haladó programmal töltötte meg mozgalmát — a nagybirtokrendszer felszámolásának, az általános titkos választójognak, az igazságos köztelherviselés követelésével —, amely át tudta törni a parasztság egyes rétegei közötti ellentéteket. Hallatlan vonzerőt gyakorolt a felusi, tanyai népre, hogy hirdette: a magyar parasztságnak joga van önálló politikai szerepre, mert minden szószóló nélkül, magára hagyatva elsenyved, s martaleka lesz a nagybirtok, a bank és a kizsáknányoló állam exponenseinek. A szerző felmutatta történelmi tükrökből azután előbukkannak azok, akiket ezen és még két további választáson megbuktatott a nép azzal, hogy Áchimot bízta meg parlamenti képviselővel. Előttünk a csabai „kupak-tanács”, amelynek csak népies neve ilyen patriarchális szellemet sejtető. Oh dehogyan is patriarchális szellem uralkodott ott! Kíméletlen, kegyetlen, vértől sem visszariadó fiók Csák Máték, törpe kis urak, a gőgös Zsilinszkyek, az Áchim ellenes hajtóvadászat spiritusz rektora Szeberényi a pap, akinek szájából isten igéje helyett mérges hehletet árad, a mosdatlan szájú főbíró és a többiek klikkje.

A könyvben szinte tapinthatjuk a város, illetve a község korrupt igazgatását, érzékelhetjük penetráns bűzével a helység gazdaságát, szemlélhetjük a törvénykezést, amely fölött a zsandár uralomra támasz-

kodó basák és mandarinok hatalmaskodnak, dölyfösködnék, panamáznak, — mert Csabán mindaz masszívan jelen van, ami jellemző a századforduló körüli évek magyar vidéki életére. És olvashatunk magáról a választásról, annak apparátusáról, s amit alá kell húzni, a politikai pártokról, programjaikról, de arról is amit ígéreteikből lehazudtak, és nem elsősorban a koalíciós pártok porhinto politikájáról és a „Darabont közjátékról” — hanem főként Áchim pártjának egyetlen potenciális szövetségéről a Szociáldemokrata pártról, amelynek vezetői, hol rosszindulatú közömbösséggel, hol agresszív ellenérzéssel, hol szellemtelen olcsó gúnyolódással, máskor szemforgató álnoksággal, de politikailag mindig stupid, értetlen gesztóikkal kísérték annak a férfinak útját — aki bár sok taktikai lépést vétett, nem egyszer vesztes lett az „úri huncutsággal” szemben —, de a magyar országgyűlésen elsőként követelte a latifundiumok megszüntetését, a nagybirtok felosztását, néphadsereg felállítását, a monopóliumok és a fegyverkezés ellen emelte fel szavát.

A Szociáldemokrata Pártnak Áchim forradalmi demokrata programjával szemben ellenséges magatartását a szubjektív tényezőknél kívül a II. Internacionáléhoz tartozó magyarországi munkáspárt gyökerig hibás — és utóbb annyi végzetes politikai mulasztás forrásává vált — torz agrárpolitikájában kell keresnünk. Egyébként a Szociáldemokrata Pártnak az Áchim által hirdetett és pártjában megtestesült parasztegységrel szembeni bizalmatlansága jogosultságának kérdését Domokos helyesen felveti, és ezt a Parasztpártban tömörült egymástól sokszor elütő érdekű parasztkategóriákra való tekintettel nem látja egészen alaptalannak, de ugyanakkor helyesen jegyzi meg, hogy ezeknek a kétélyeknek Áchim és pártja állandóan radikalizálódó programja s főként magatartása következtében el kellett volna tűnni, de a támogatás helyett a Szociáldemokrata Párt vezetősége az egész parasztságot holmi egységes reakciós tömbnek tekintette, és az együttműködés elől ahol csak módja volt, kitért.

A Szociáldemokrata Párt ledorongoló bírálata mellett a szerző a polgári radikálisoknak a Huszadik Században megjelent építő bírálatát állítja.

Dániel Arnold az agrárkérdésekkel foglalkozó publicista nyitja meg a vitát a Huszadik Században a Parasztpárt programja felett. Alapjában egyetért célkitűzéseikkel, bár szelíden kritizál, de dicsér is. Kifogásolja a nagybirtok felső határát, kissé szkeptikus a parasztegység szemben, de elismeri, hogy pillanatnyi-

lag a Parasztpárt törekvései a haladás irányába mutatnak, de ugyanakkor óv a nagyparaszti befolyástól. A leglényegesebb a Huszadik Század vitájában a nemzeti képviseletnek *Vlád Aurélnak* és *Hodza Milánnak* állásfoglalása. Mindkettő határozott rokonszenvvel szól Áchim mozgalmáról. A parasztságnak egy pártba való tömörítését helyesnek tartom, mert egy annyira megosztosodott osztályuralom megtörése, mint a magyarországi az összes ellentétes erők együttműködését igényli — írta Vlád román képviselő. Majd a szlovák Hodza őszinte baráti érzellettel ír Áchimról és a Parasztpárt alakulását nemcsak kíváncsúnak, hanem szükségesnek is tartja. *Rácz Gyula* pedig a forradalmi Parasztpárt létét egyenesen gazdasági szükségességnek látja.

Áchim okos, minden jó tanács megszívlelését ígérő baráti válasza után a Társadalomtudományok Szabad Iskolája azzal tisztelt meg Áchimot, hogy rendes tagjai közé választja, amit *Jászi Oszkár* meleg hangú levélben közöl vele. Íme: *úgy* a magát „marxistának” nevező munkáspárt, s *így* az eklektikus programú, de haladást szolgáló radikálisok.

Az egységes parasztpárt megteremtésén, indokoltságának, fungálásának, s általában a múlt század végi és a századfordulói és századunk első éveiben fellángoló, majd kihunyó agrármozgalmak ideológiai feldolgozása folyik ugyan, de még sok itt a tisztázatlan kérdés. Olyan rangos munka, mint Domokos József sok ködöt szétoszlatozott, és az Áchim-probléma hiteles feltárásával nagyban elősegítette a korra érvényes történelmi valóság felderítését.

Műve legfontosabb eredményének azt tartom, hogy lapjain, nagy effektussal,

vitathatatlanul sikerült bizonyítania, hogy Áchimot a csabai urak és hitvány kreatúráik szóban és írásban ocsmányul rágalmazták, hazug vádjakkal diffamálni igyekeztek, raffináltan kiagyalt sikanériáikkal valóságos üldözött vaddá tették, végül előre megfontolt szándékkal meggyilkoltatták, úgy, hogy a büntett politikai indítékát semmiféle ürüggyel nem lehet eldisputálni. — Legfőbb élményem viszont Áchim személyének a könyvből kisugárzó szuggesztivitása, illetve híveivel kapcsolatos viszonyának ábrázolása: kimagasló személyiség volt, ki felülemelkedve a tömegben nemegyszer olyan vezér pózúban tetszelgett akinek „mindent szabad”, ám jól tudta, hogy népe hűsége avatta vezetővé, de azt is, hogy példamutatása híján a paraszti falanx nem lehetett volna olyan hátvél számára, amelyre biztos támaszkodhatik. Hős volt? Hős, mert nagy felelősséget vállalva, egy haladó eszme szolgálatában feláldozta egyéni érdekeit a társadalom egy részének érdekeiért.

Egy komoly hiányérzetem azonban nem tudom elhallgatni. Domokos József könyvének címe ennyi: Áchim L. András. Egy köznap ember élete halálával valóban lezárul. Ám itt nem egy mindennapi férfi életével állunk szemben. Áchim nagy ügyet képviselt — s a vele szemben álló erők leölették, s gyilkosai menlevelet nyertek azoktól, akik azonosították magukat a bünténnyel. Ennek természetesen lezajlott a hivatalos procedurája. S ennek a „törvényes” eljárás koncepciójának, lefolyásának, koncekvenciáinak papírra rögzítését hiányolom. S hogy ez elmaradt az talán nem is a szerző hibája.

Lázár Vilmos

Régi magyarországi nyomtatványok 1473—1600

Borsa Gedeon, Herryay Ferenc, Holl Béla, Käfer István és Kelecsényi Ákos munkája

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1971. 928 l. 41 t.

Csaknem száz éve annak, hogy a Régi Magyar Könyvtár két kötete, a magyar nyelvű, ill. a Magyarországon nyomtatott könyvek bibliográfiája megjelent. *Szabó Károly* egymaga járta végig az ország szinte valamennyi köz- és magánkönyvtárát, több mint négyezer művet írt le gondval, alaposan, mint egykorú méltatója írta, megajándékozta nemzetét két évszázad (a kezdetektől 1711-ig) magyar művelődésének nyomtatott emlékeivel, egy teljes könyvtárral. Szabó Károly munkája páratlan teljesítmény volt a maga korában.

Mint kiváló történész a sokszor esonka, címlaptalan műveket is meghatározta, szerzőjüket, nyomdászukat felderítette. Irodalomtörténetírásunk, a hazai történettudomány és valamennyi szaktudomány történetének nélkülözhetetlen segédkönyve ez a mű. A magyar példa a körülöttünk élő népeknél is mintául szolgált nemzeti művelődésük nyomtatott emlékeinek fel-tárásában.

A szépen rendszerezett két kötet alapján nagy könyvtáraink különgyűjteményeket létesítettek régi magyar nyomtatványaik-

ból, és e gyűjteményeket különös gonddal óvják és gyarapítják ma is. Az ún. régi magyar könyvek értékes műkincsekké váltak, magángyűjtők adtak megbízást hazai és külföldi antikváriusoknak, hogy a még fellelhető könyveket felkutassák. Nagy magángyűjtemények keletkeztek így, melyek az idők múltával ajándék vagy vásárlás útján ma már közgyűjteményeink értékei. Az Apponyi-, Ráth-, Todorcszku-Horváth- és Vigyázó-gyűjtemények olyan nemzeti kincseket mentettek meg az elkallódástól a két világháborút megelőzően — azt mondhatjuk: az utolsó pillanatban —, melynek ma már a töredékét sem lehetne összeszemelgetni.

Szabó Károly így valójában könyvtárakkal ajándékozta meg nemzetét. Tudós szorgalmának eredménye, e gyarapodó gyűjtemények feldolgozása során ismeretlen újabb művek kerültek elő, korábban csonka, meghatározhatatlan könyvek teljes példányait fedezték fel. A Régi Magyar Könyvtár ily módon kinőtte Szabó Károlyt.

Hosszú előkészítő munka után az Akadémia Könyvtörténeti Munkabizottsága 1961-ben elhatározta egy olyan tudományos munkaeszköz létrehozását, melynek „rendeltetése az, hogy a régi magyar könyvanyagban való tájékozódást, a könyvtörténet, továbbá a társtudományok, valamint — különösen művelődési vonatkozásban — a történettudomány számára a könyv- és a nyomdatörténet módszerei, továbbá a bibliográfiai eljárások segítségével lehetővé tegye, illetve megkönnyítse”. A mű szerkezetével kapcsolatban leszögezték, hogy felépítése kronologikus lesz, és tudományos kritikái jellegének megfelelően feltárja a lehető teljes irodalmat.

A szerkesztők mai történeti szemléletünknek megfelelően Szabó Károly műve első és második kötetének anyagát összeolvastották, a felszaporodott anyag, a pontosabb leírások és az irodalom ismertetése azonban szükségessé tette az első kötetnek 1600-zal való lezárását. Így jött létre *Borsa Gedeon, Hervay Ferenc, Holl Béla, Kájer István és Kelecsényi Ákos* munkája, a Régi magyarországi nyomtatványok (1473–1600) kézikönyve. A könyv 869 nyomdai kiadványt ismertet évek szerint haladva, a nyomdahelyek betűrendjében. Az egyes tételekben a betűhű címleírást a bibliográfiai hivatkozás követi. A mű tartalmi ismertetése mindenütt a lehető legtömörebb. Az esetleges variánsok és szövegkiadásokra való hivatkozások után következik az eddigi kutatási eredmények összegezése. A kötetnek ezek a részei nyújtják talán a legnagyobb segítséget a kutatóknak. A munkatársak kötetre menő részlettanulmányainak eredményeit

sűrítve kapja itt az olvasó. A ma fellelhető valamennyi példány állapotát is feltüntetve, ötletes mutató zárja az egyes tételeket.

Appendixben találjuk 74 olyan mű leírását, melyekről sikerült bebizonyítani, hogy nem 16. századi nyomtatványok, vagy nem Magyarországon nyomták őket.

A munkatársak sokoldalú, de ugyanakkor éppen erre a munkára hivatott képességei mellett a kitűnő eredményhez az is hozzájárult, hogy más tudományok kutatási módszereit is felhasználták. Így pl. *G. Blücher* papír-, ill. vízjelvizsgálatainak eredményei, a legkorszerűbb természettudományos segédeszközök igénybevételével, lehetővé tették a nyomtatványok időrendi meghatározását. Mintaképpen szolgálhat e munka bármely hasonló tudományos kiadványnak abban is, hogy létrejöttét a környező országok szakemberei tudásuk legjavával támogatták.

A minden irányú kutatás megkönnyítésére tízféle mutató szolgál, ezeknek segítségével bármely adatot könnyűszerrel meg lehet közelíteni. Valamennyi elérhető kiadvány címlapjáról vagy jellemző lapjáról kicsinyített fényképmásolat készült, hogy az azonosítás könnyebbé váljék.

Olyan kézikönyvet kaptunk itt, melyet egyetlen, a 16. századdal foglalkozó szakember sem nélkülözhet, mely szinte valamennyi társadalomtudomány hazai történetének alapvető forrása lesz több nemzedék kezében, és melyhez hasonlóval más ország még nem rendelkezik.

A tudományos megalapozottság és a körültekintő szerkesztés alig-alig hagy lehetőséget arra, hogy a kritikus valahol hibát találjon. Egyedül a görögbetűs szövegek közlésével nem tudunk egyetérteni. A régi nyomtatványok címlapjain a nyomdász sokszor csak esztétikai szempontokat érvényesítve használta váltakozva a nagy és kis betűket. A latin nyelvű könyvek címleírásában ezeket mai helyesírásunknak megfelelően írjuk át. Ezt az elvet érvényesítették a szerkesztők a görögbetűs címlapok esetében is, a csak díszítményként szereplő nagybetűs szavakat kisbetűkkel közlik. Az ilyen módon átirított szavakat viszont nem látták el a kisbetűkre kiteendő ékezetekkel. Ennek következtében furcsa külsejű szövegekkel találkozunk, melyekben az ékezetekkel ellátott mondatot ékezetlen követi. Még szemet sértőbb, ha a változás egy mondaton belül következik be. (Így RMNY 28., 36., 40., 46., 49., 82., 111., 115., 225., 674.) Hibás olvasatok is előfordulnak ott, ahol a nyomdász egy sajátosabb görög betűt vagy ligatúrát használ. (RMNY 111., 142., 846.) Legbántóbb ez *Valentin Wagner, Melanchton* kiváló tanítványa esetében, aki σ-τ

jelentő, szabályos sztigmtát használt, s ennek ellenére [!] figyelmeztető jelet kapott.

A kötetbe fölvettek azokat a külföldön megjelent nyomtatványokat is, amelyek jelentősebb magyar szövegeket tartalmaznak. Ezek között talán helyet kaphatott volna *Georgius Bartholomaeus* De ritibus et differentiis Graecorum et Armeniorum című, valószínűleg Antwerpenben, 1544-ben megjelent műve is (RMK III. 969.), amelyben magyar beszédgyakorlatot is közölt.

A szép és tiszteletreméltó munkát a szerzők a következő bejelentéssel kezdik: „A régi magyarországi nyomtatványok e kézikönyve... az elődök hosszú sorának eredményeire támaszkodik.” Az előttük jártak, a magyar könyvészet úttörőit és különösen Szabó Károlyt illető tisztelet jellemzi a mű minden sorát. A tudományos tények feltétlen megbecsülése, a lankadat-

lan buzgalom, és minden egyes feltalált vagy akár csak kikövetkeztetett könyvön érzett öröm az, mely Szabó Károly művét minden használója előtt oly vonzóvá teszi. Most ugyanaz a lelkesedés, a munkatársak felelős buzgalma teszi élénk múltunk nyomtatott emlékeinek e tárházát. Ahogy az elődök hosszú sorának eredményeire támaszkodtak, úgy fognak majd az ő munkájukra építeni eljövendő nemzedékek gyarapítván kincseinket, bővítvén tudásunkat, ismeretünket.

Mint Szabó Károly idejében, most is az Akadémia tette lehetővé, hogy a tartalom becisének megfelelő külsőben jelenjék meg.

Mindazoknak, akiknek e mű létrejöttében jelentős részük volt, kívánjuk — a 16. századi könyvnyomtató szavával —, hogy munkájukat tölük „az Magyar nemzet íó neuén vegye”.

Ritoók Zsigmondné

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata a

MAGYAR Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletelben, a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)
közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96102 pénzforgalmi jelzőszámára,
az AKADEMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010.
Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215—11482,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185—612.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzletelben és minden nagyobb
utcai elárúsító helyen vagy az AKADEMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Pénzforgalmi jelzőszám: 218—10990)

Tartalomjegyzék

Az MTA tiszteleti tagjai nyilatkoznak:

Merre halad a tudomány?

Erkki Esaias Itkonen	740
T. Sz. Hacsaturov	746
Gerhard Herzberg	749
Hans Stubbe	751
Bo Vahlquist	753

<i>Hardy Gyula</i> : A hazai műanyagipari kutatásról	755
<i>Steingaszner Pál</i> : A kőolajipari és petrokémiai kutató-fejlesztő munka feladatai	760
<i>Sáfrán Györgyi</i> : A levelező Arany János	764

Vita

<i>Takács József</i> : Az Akadémia Hivatalának államigazgatási jogállása	773
--	-----

Szemle

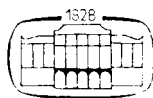
Az Akadémia testületi tevékenysége: Az elnökség hírei	785
Az Akadémia Központi Hivatalának hírei; A szocialista országok tudományos akadémiáinak bukaresti értekezlete	786

Tudományos élet

A Nemzetközi Földrajzi Unió Európai Regionális Konferenciája Budapesten (<i>Enyedi György</i>)	788
Tudománytörténeti kongresszus (<i>Zemplén Jolán</i>)	790
Új irányzatok a tudományszervezésben (<i>Kunszt György — Szücs Ervin</i>)	791
A Nemzeti Termelékenység Központok Európai Szövetségének ülése	793
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	795

Könyvszemle

Domokos József: Áchim L. András (<i>Lázár Vilmos</i>)	798
Régi magyarországi nyomtatványok 1473—1600 (<i>Ritoók Zsigmondné</i>)	800



511/974